模块硬件手册

目 录

第1章　模块概述

以下模块适用于 R3660、R2600 系列模块化路由器，其中 NM-2FETH-TX 模块只能用于 R3660 路由器上。

目前提供了网络模块（NM)、语音模块（VIM）两种，具体详细产品型号参见下表。

模块类别		产品编号	网络接路模块名称
网络模块	以太网网络模块	NM-1FETH-TX	单路快速以太网电接口模块（RJ45）
		NM-2FETH-TX	两路快速以太网电接口模块（RJ45）
		NM-1FETH-FX（SM）	单路快速以太网光接口模块（单模）
		NM-1FETH-FX（MM）	单路快速以太网光接口模块（多模）
	串行网络模块	NM-4T	四路高速（≤2M）通用串口模块
		NM-8A/S	八路高速（≤128K）通用串口模块
		NM-8ASY	八路异步口模块
		NM-16ASY	十六路异步口模块
	E1/ISDN PRI 网络模块	NM-1CE1	单路E1模块
		NM-2CE1	双路E1模块
		NM-4CE1	四路E1模块
		NM-4B-S/T	四路ISDN BRI S/T接口模块
	异步MODEM模块	NM-6AM	六路异步MODEM模块
		NM-12AM	十二路异步MODEM模块
	复合网络模块	NM－1E1T1B	单以太网＋单串口＋单ISDN BRI S/T复合模块
		NM-1E2T	单以太网＋双串口复合模块
		NM-2T1B	双串口＋单ISDN BRI S/T复合模块
语音网络模块		VIM-2FXS	两路FXS语音模块
		VIM-2FXO	两路FXO语音模块
		VIM-2E&M	两路E&M语音模块
		VIM-2FXS&2FXO	两路FXS+两路FXO语音模块
		VIM-4FXS	四路FXS语音模块
		VIM-4FXO	四路FXO语音模块
		VIM-4E&M	四路E&M语音模块

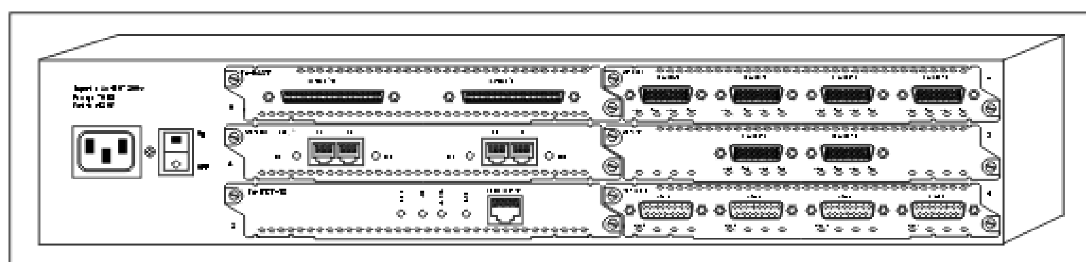


图 1-1　插上模块的 R3660 路由器后视图

第2章　准备安装模块

本节列举了在安装模块前应考虑的注意事项以及应该做的准备工作。内容包括：

注意：

为避免出现意外情况造成人身伤害或设备损坏，请在安装前仔细阅读本章内容。

2.1　安全信息

1. 建议

- 把路由器放置在清洁、干燥、安全、通风良好的环境中；
- 避免过大的外力拉扯电源线，接口线缆；
- 不要穿着松散的服装；
- 安装某些可能对眼睛引起伤害的模块（如 ATM 模块的光电转换器）时，戴上防护眼镜；
- 建议使用 UPS 不间断电源。

2．安全性警告

- 不要接触到电话网；
- 不要把电话网和以太网连接在一起；
- 保证电源功率足够大；
- 注意用电安全；
- 不要带电插/拔电缆。

3．静电防护

请在安装过程中佩戴防静电手环。

2.2 需要的工具和设备

1．工具

- 平头螺丝刀；
- 十字螺丝刀；
- 防静电手环。

2．线缆

- 以太网线缆；
- Console 口线缆；
- 电源线。

3．设备

配置终端（如：能仿真终端的 PC 机）。

第3章　安装模块

本节说明了安装模块的操作过程。在安装模块之前，请确保路由器处于关机状态。

注意：

模块不支持热插拔，热插拔会造成模块和路由器的永久损坏。

3.1　操作过程

(1)　关电源，为了防止静电损伤，请保持路由器、操作人员身体良好接地；

(2)　拔下所有网络电缆；

(3)　用一个平头螺丝刀卸下准备安装模块插槽的挡口铁片（见下图），请保存好挡口铁片；



图 3-1　插槽的挡口铁片示意图

(4)　使模块对准安装导轨，然后轻轻地推入路由器（见下图）；

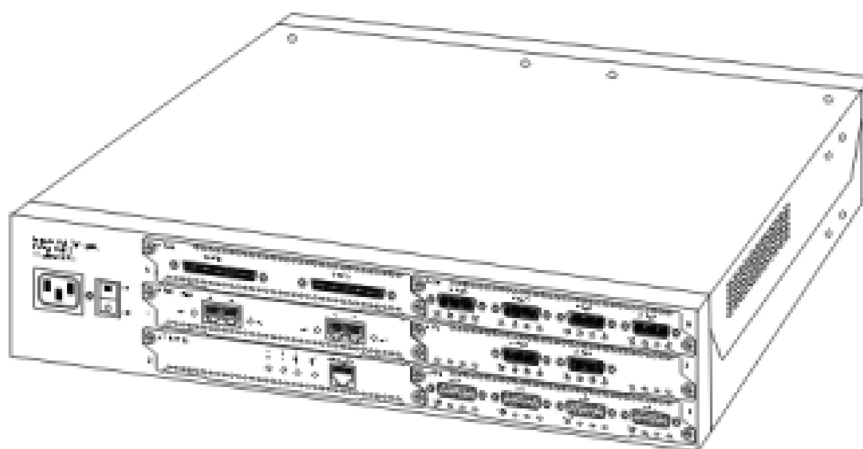


图 3-2　安装模块示意图

(5)　推入路由器直到模块的挡口铁片边缘与路由器边缘平齐；

(6)　用平头螺丝刀把模块上的螺丝与路由器固定紧；

(7) 本书下面几个章节中说明了不同网络/语音模块的线缆连接、LED 含义。请参看相应的章节进行外部连线；

(8) 安装完毕，转入软件配置阶段。

第4章　安装以太网模块

本节介绍了快速以太网模块，其中两路快速以太网电接口模块（RJ45）只适用于天工R3660 路由器，其它的模块可适用于天工 R2630、R2631、R3660 路由器。

4.1　单路快速以太网电接口模块（RJ45）

单路快速以太网电接口模块（RJ45）（NM-1FETH-TX）的属性如下：

端口属性	描述
接头	屏蔽的RJ45
支持介质	10BASE-T-3,4,5类双绞线 100BASE-TX-5类双绞线
接口标准	IEEE802.3 10BASE-T， IEEE802.3U 100BASE-TX
端口速率(bps)	10/100Mbps
端口数	1
端口属性	描述

单路快速以太网电接口模块（RJ45）的面板图如下：

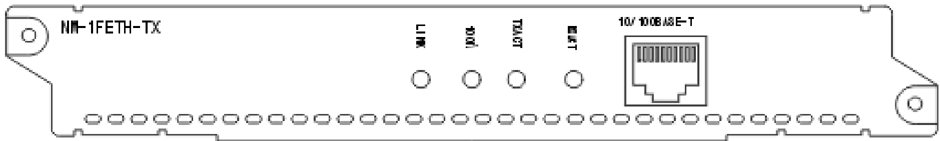


图 4-1　RJ45 示意图

表 4-1　RJ45 引脚定义列表

引脚编号	引 脚 名	英文名	简 注
1	发送数据正相端	TXD+	输出
2	发送数据倒相端	TXD-	输出
3	接收数据正相端	RXD+	输入
6	接收数据倒相端	RXD-	输入

以太网交叉电缆图如下：

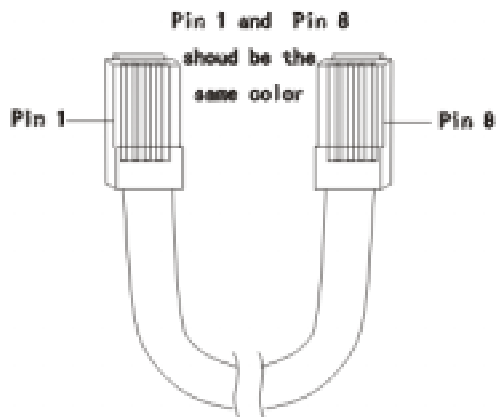
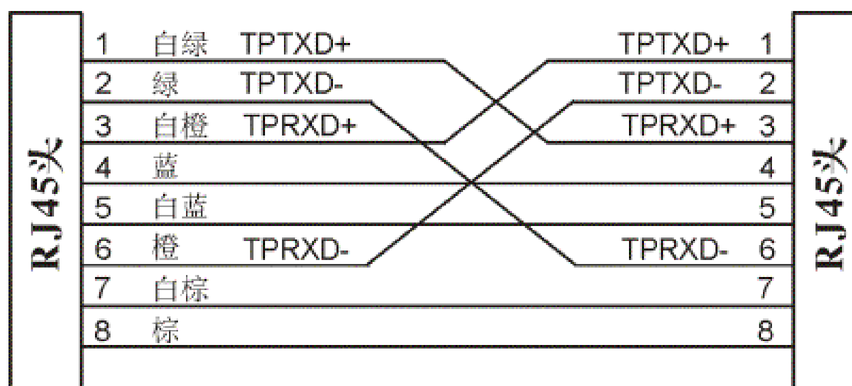


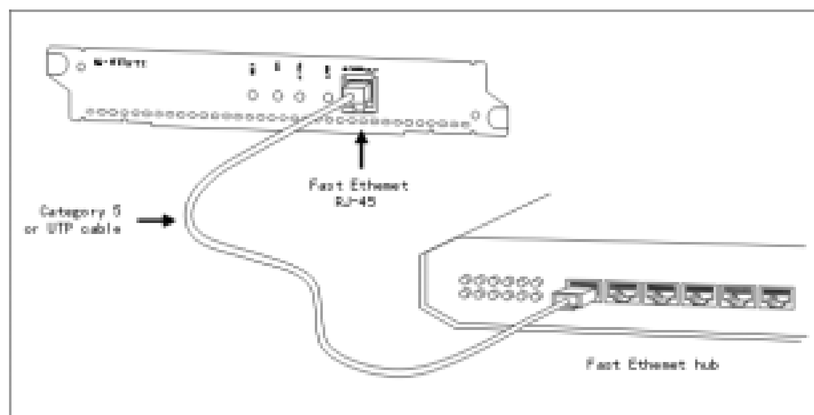
图 4-2　以太网交叉电缆示意图

双绞线接口端口可用常规五类双绞线连至 HUB（集线器）。

当两台路由器的以太网口进行交叉互连时，可以使用双绞线交叉电缆将它们连接。双绞线交叉电缆亦可用于一台路由器与单台主机局网卡双绞线口的直连。这样，在局域网连接时可省去一台 HUB(以太网集线器)。但是，当超过两个以太网双绞线端口进行互连时，HUB 是必须使用的。交叉线的连接示意图如下图所示：



以太网模块与外部设备连线图如下：



模块 LED 的说明

LED	描述
LINK	表示与线缆另一端的站点建立了连接
RxACT	表示正在接收
TxACT	表示正在发送
100M	表示接口速率为100Mbps

4.2 单路快速以太网光接口模块（多模）

单路快速以太网光接口模块（多模）（NM-1FETH-FX（MM））的属性如下：

端口属性	描述
接头	SC接口
支持介质	多模光纤
接口标准	IEEE802.3U 100BASE-FX
端口速率(bps)	100Mbps
传输距离	2Km
端口属性	描述

单路快速以太网光接口模块（多模）的面板图如下：

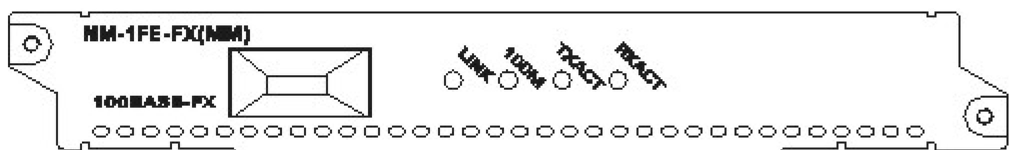


图 4-3　NM-1FETH-FX（MM）面板示意图

单路快速以太网光接口模块（多模）可以与 SC 接口的多模光纤连接，支持传输距离可达 2Km。

模块 LED 的说明：

LED	描述
LINK	亮表示与线缆另一端的站点建立了连接
RxACT	亮或闪烁表示正在接收
TxACT	亮或闪烁表示正在发送
100M	亮表示接口速率为100Mbps

4.3 单路快速以太网光接口模块（单模）

单路快速以太网光接口模块（单模）（NM-1FETH-FX（SM））的属性如下：

端口属性	描述
接头	SC接口
支持介质	单模光纤
接口标准	IEEE802.3U 100BASE-FX
端口速率(bps)	100Mbps
传输距离	15Km
端口属性	描述

单路快速以太网光接口模块（单模）的面板图如下：

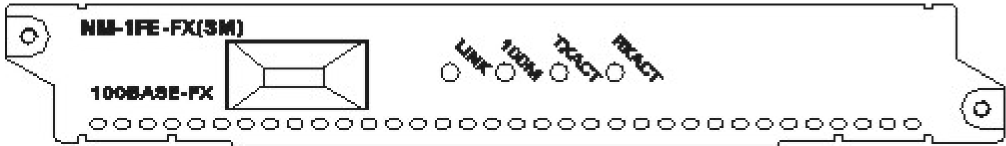


图 4-4　NM-1FETH-FX（SM）面板示意图

单路快速以太网光接口模块（单模）可以与 SC 接口的单模光纤连接，支持传输距离可达 15Km。

模块 LED 的说明：

LED	描述
LINK	亮表示与线缆另一端的站点建立了连接
RxACT	亮或闪烁表示正在接收
TxACT	亮或闪烁表示正在发送
100M	亮表示接口速率为100Mbps

4.4 两路快速以太网电接口模块（RJ45）

两路快速以太网电接口模块（RJ45）（NM-2FETH-TX）的属性如下：

端口属性	描述
接头	屏蔽的RJ45
支持介质	10BASE-T-3,4,5类双绞线 100BASE-TX-5类双绞线
接口标准	IEEE802。3 10BASE-T， IEEE802.3U 100BASE-TX

端口速率(bps)	10/100Mbps
端口数	2

注意：

两路快速以太网电接口模块（RJ45）（NM-2FETH-TX）只适用于天工 R3660 路由器的 SLOT1 上。

两路快速以太网电接口模块的面板图如下：



图 4-5　NM-2FETH-TX 面板示意图

两路快速以太网电接口模块的线缆与单路快速以太网电接口模块一样。

模块 LED 的说明

LED	描述
FE0口LINK	亮表示FE0口与线缆另一端的站点建立了连接
FE0口Rx	亮或闪烁表示FE0口正在接收
FE0口Tx	亮或闪烁表示FE0口正在发送
FE0口100M	亮表示FE0口接口速率为100Mbps
FE1口LINK	亮表示FE1口与线缆另一端的站点建立了连接
FE1口Rx	亮或闪烁表示FE1口正在接收
FE1口Tx	亮或闪烁表示FE1口正在发送
FE1口100M	亮表示FE1口接口速率为100Mbps

第5章 安装串口模块

5.1 串行连接的一般介绍

公司提供以下几种串口模块：

- 八路异步口模块 NM-8ASY；
- 十六路异步口模块 NM-16ASY；
- 四路高速（<=2M）通用串口模块 NM-4T；
- 八路低速（<=128K）通用串口模块 NM-8A/S。

在使用串行网络模块前，请确认以下事项：

(1) 你所连接的设备的类型，是 DTE 还是 DCE；

(2) 你所用的接插件连接器的类型，是带孔的还是带针的；

(3) 你所要选择的接口电气信号标准：V.28 或 V.35。

5.1.1 DTE 和 DCE 设备

和串口模块相连接的设备可以为 DTE 或 DCE。一个 DCE 设备提供一个时钟信号使得设备和路由器之间同步通信，而 DTE 设备不提供时钟信号。DTE 设备总是与 DCE 设备相连。请参考设备文档以确证设备是 DCE 或 DTE。如果你对设备的类型不是很清楚，可以参考下表。

设备类型	接插件类型	典型设备
DTE	针	终端、PC
DCE	孔	Modem、CSU/DSU、Multiplexer

CSU/DSU =channel service unit / data service unit

5.1.2 串口模块的接口标准

串口模块支持的物理层协议包括：V.24/V.28、RS232-D、X.21bis、V.35、RS422/RS449。用户可以选配相应的接口电缆与特定的设备连接。

5.1.3 串行连接的距离限制

串口在任何速率下都有其相应的通信距离限制，一般是通信速率越低，通信距离越远。所有串口信号都有距离限制，超过规定的距离，信号衰减较快，甚至丢失。下面给出了不同类型接口其对应的速率及其距离限制。

RS232 电缆的速率和传输距离：

波特率（bps）	最大传输距离（米）
2400	60
4800	30
9600	15
19200	15
38400	15
57600	8
64000	8
115200	8

V.35 电缆的速率和传输距离：

波特率（bps）	最大传输距离（米）
2400	1250
4800	625
9600	312
19200	156
38400	78
56000	31
64000	20
2M	12

5.2 异步串口模块和异步设备的连接

一个异步串口模块提供 1 个或两个 68 针接插件。每个接插件通过 1 根 1 拖 8 线缆向外提供 8 个 RS232-D 接头。

下图是异步串口模块和异步设备的连接：

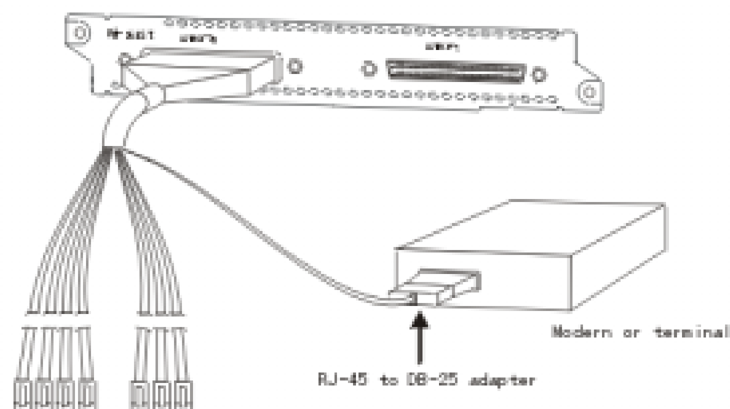


图 5-1 异步串口模块和异步设备的连接示意图

5.2.1 四、八同/异步串口模块

四、八同/异步串口模块既可以作为 DTE 又可以作为 DCE 用，用户可以根据需要软件配置作为 DTE 还是作为 DCE。四同/异步串口模块（高速）的属性如下表所示：

表 5-1 四同/异步串口模块（高速）的属性列表

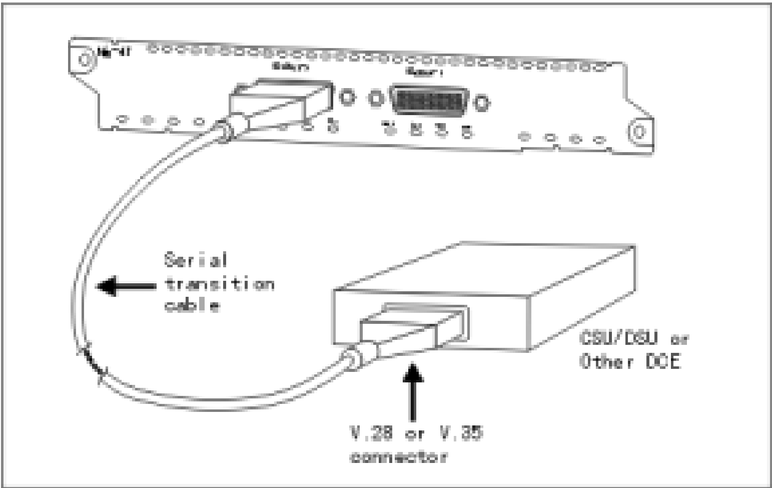
接口属性	描述		
	同步		异步
接头	60针4排高密度接插件DB60		60针4排高密度接插件DB60
线缆	DB60转V28线缆	DB60转V35线缆	DB60转V28线缆
接口标准	V．28	V．35	V．28
最大波特率（bps）	64K	2M	115．2K
支持协议	X.25、X.32、FR、HDLC、SLIP、PPP		PPP、SLIP

八同/异步串口模块（低速）的属性如下表所示：

表 5-2 八同/异步串口模块（低速）的属性列表

接口属性	描述		
	同步		异步
接头	60针4排高密度接插件DB60		60针4排高密度接插件DB60
线缆	DB60转V28线缆	DB60转V35线缆	DB60转V28线缆
接口标准	V．28	V．35	V．28
最大波特率（bps）	64K	128K	115．2K
支持协议	X.25、X.32、FR、HDLC、SLIP、PPP		PPP、SLIP

同/异步串口模块与外部设备连线图如下：



四路高速（<=2M）通用串口模块（NM-4T）

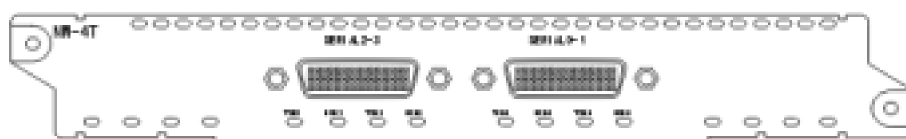


图 5-2　NM-4T 面板示意图

四路高速（<=2M）通用串口模块灯的含义如下表：

LED	描述
TXD0	表示串口0正在发送
RXD0	表示串口0正在接收
TXD1	表示串口1正在发送
RXD1	表示串口1正在接收
TXD2	表示串口2正在发送
RXD2	表示串口2正在接收
TXD3	表示串口3正在发送
RXD3	表示串口3正在接收

八路异步口模块（见下图）

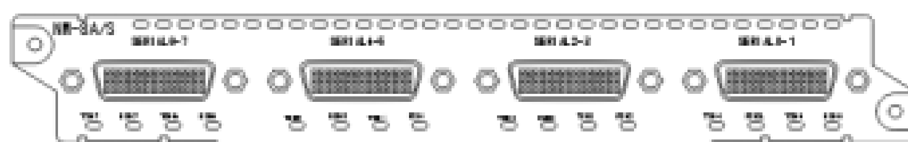


图 5-3　八路异步口模块面板示意图

八路异步口模块（PB-SER-8-2M-V2835）灯的含义如下表：

LED	描述
TXD0	表示串口0正在发送
RXD0	表示串口0正在接收
TXD1	表示串口1正在发送
RXD1	表示串口1正在接收
TXD2	表示串口2正在发送
RXD2	表示串口2正在接收
TXD3	表示串口3正在发送
RXD3	表示串口3正在接收
TXD4	表示串口4正在发送
RXD4	表示串口4正在接收

TXD5	表示串口5正在发送
RXD5	表示串口5正在接收
TXD6	表示串口6正在发送
RXD6	表示串口6正在接收
TXD7	表示串口7正在发送
RXD7	表示串口7正在接收

5.2.2 同/异步串口接口 DB60 定义和所用电缆

四、八同/异步串口模块采用 60-pin 的插座 DB60 接口。一个 DB60 接口支持两个同/异步串口。

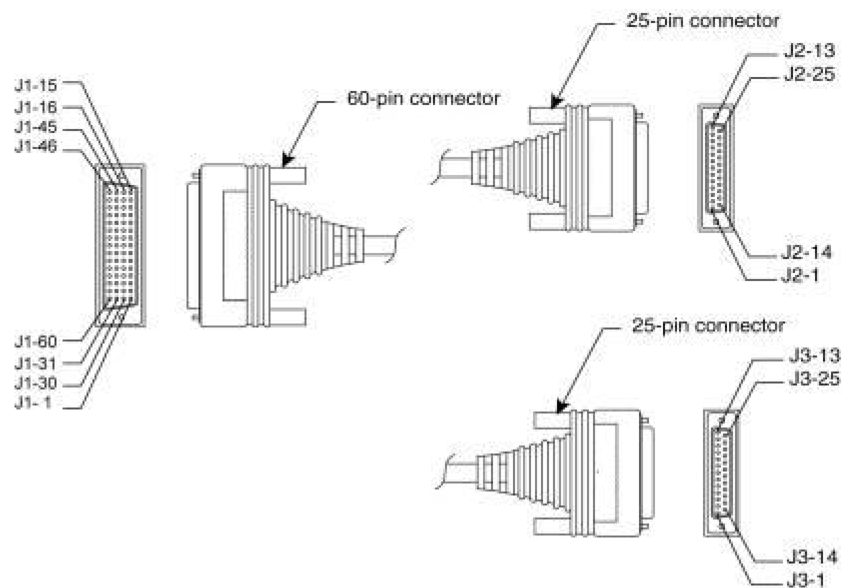
表 5-3 串口 DB60 引脚定义列表

引脚号	引 脚 名	英文名	简 注
3	第二组载波检测	J1CD	DTE ← DCE，V28与V35共
4	第二组数据线路设备准备好	J1DSR	DTE ← DCE，V28与V35共
5	第二组允许发送	J1CTS	DTE ← DCE，V28与V35共
6	第二组数据接收	J1RxD	DTE ← DCE，用于V28
7	第二组端口发送时钟	J1TxCLK	DTE ← DCE，用于V28
8	第二组端口接收时钟	J1RxCLK	DTE → DCE，用于V28
9	第二组内部时钟输出	1ECLK232	DTE → DCE，用于V28
10	第二组内部时钟输出	1ECLK232	DTE ← DCE，用于V28
11	第二组数据发送	J1TXD	DTE ← DCE，用于V28
12	第二组请求发送	J1RTS	DTE → DCE，V28与V35共
13	第二组数据终端准备好	J1DTR	DTE → DCE，V28与V35共
15	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
17	第一组发送数据正相端	TXD0+#	DTE → DCE，用于V35
18	第一组发送数据倒相端	TXD0-#	DTE → DCE，用于V35
19	第一组内部时钟输出正相端	JECLK0+	DTE → DCE，用于V35
20	第一组内部时钟输出倒相端	JECLK0-	DTE → DCE，用于V35
23	第一组发送时钟正相端	TXC0+	DTE ← DCE，用于V35
24	第一组发送时钟倒相端	TXC0-	DTE ← DCE，用于V35
25	第一组接收时钟正相端	RXC0+	DTE ← DCE，用于V35
26	第一组接收时钟倒相端	RXC0-	DTE ← DCE，用于V35
27	第一组发送接收数据正相端	RXD0+	DTE ← DCE，用于V35
28	第一组发送接收数据倒相端	RXD0-	DTE → DCE，用于V35

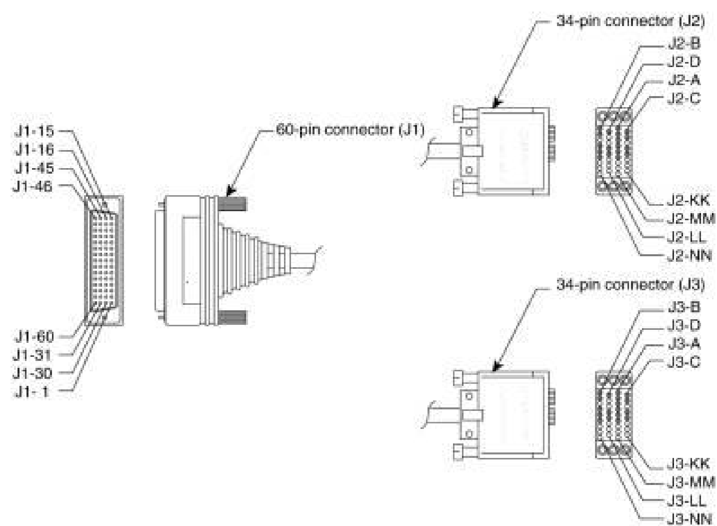
31	第二组内部时钟输出倒相端	JECLK1-	DTE → DCE，用于V35
32	第二组内部时钟输出正相端	JECLK1+	DTE → DCE，用于V35
33	第一组载波检测	J0CD	DTE ← DCE，V28与V35共
34	第一组数据线路设备准备好	J0DSR	DTE ← DCE，V28与V35共
35	第一组允许发送	J0CTS	DTE ← DCE，V28与V35共
36	第一组数据接收	J0RXD	DTE ← DCE，用于V28
37	第一组端口发送时钟	J0TXCLK	DTE ← DCE，用于V28
38	第一组端口接收时钟	J0RXCLK	DTE ← DCE，用于V28
39	第一组内部时钟输出	0ECLK232	DTE → DCE，用于V28
40	第一组内部时钟输出	0ECLK232	DTE → DCE，用于V28
41	第一组数据发送	J0TXD	DTE → DCE，用于V28
42	第一组请求发送	J0RTS	DTE → DCE，V28与V35共
43	第一组数据终端准备好	J0DTR	DTE → DCE，V28与V35共
45	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
47	第二组发送数据正相端	TXD1+#	DTE → DCE，用于V35
48	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
49	第一组端口模式选择	PORT0 MODE	DTE ← DCE，用于选择V28与V35
50	第二组发送数据倒相端	TXD1-#	DTE → DCE，用于V35
51	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
53	第二组发送时钟正相端	TXC1+	DTE ← DCE，用于V35
54	第二组发送时钟倒相端	TXC1-	DTE ← DCE，用于V35
55	第二组接收时钟正相端	RXC1+	DTE ← DCE，用于V35
56	第二组接收时钟正相端	RXC1-	DTE ← DCE，用于V35
57	第二组发送接收数据正相端	RXD1+	DTE ← DCE，用于V35
58	第二组发送接收数据正相端	RXD1-	DTE ← DCE，用于V35
60	第二组端口模式选择	PORT1 MODE	DTE → DCE，用于选择V28与V35

与 DB60 同/异步串口相配套的用于连接外部设备的一转二电缆共有三种：V.28 一拖二直通电缆，编号 RCLS101；V.35 一拖二直通电缆，编号 RLS0111；V.35 一拖 V.28&V.35 直通电缆，编号 RCLS002。

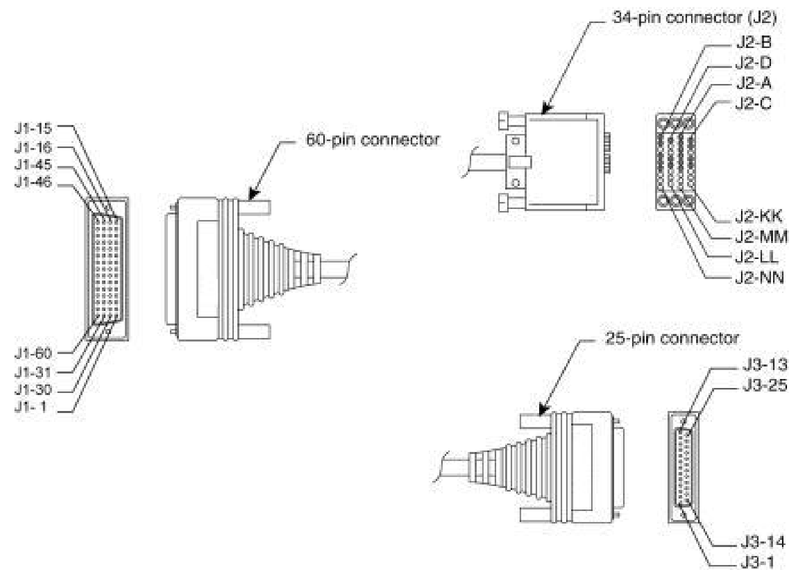
V.28 一拖二直通电缆 RCLS101 外形图如下：



V.35 一拖二直通电缆 RLS0111 外形图如下：



V.35 一拖 V.28&V.35 直通电缆 RCLS002 外形图如下：



5.3 十六路异步口模块

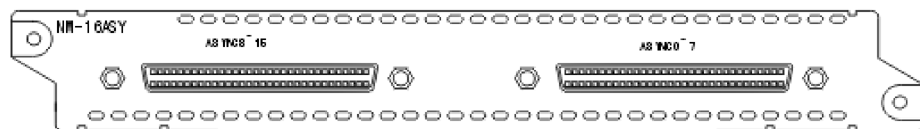
八、十六路异步口模块的属性如下表所示：

接口属性	异步
接头	68针2排高密度接插件DB68
线缆	DB68一转八线缆
接口标准	V.28
最大波特率（bps）	115.2K
支持协议	PPP、SLIP

八路异步口模块（见下图）



十六路异步口模块（见下图）



5.3.1 异步串行接口 DB68 定义和所用电缆

八、十六路异步口接口模块采用 68-pin 的插座 DB68。一个 DB68 接口支持八个异步串口。

串口 DB68 引脚定义如下表：

引脚号	引 脚 名	英文名	简 注
1	第一组数据线路设备准备好	DSR0	DTE ← DCE
2	第一组请求发送	RTS0	DTE → DCE
3	第一组数据发送	TXD0	DTE → DCE
4	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
5	第一组载波检测	DCD0	DTE ← DCE
6	第二组请求发送	RTS1	DTE → DCE
7	第二组数据发送	TXD1	DTE → DCE
8	第二组数据线路设备准备好	DSR1	DTE ← DCE
9	第二组载波检测	DCD1	DTE ← DCE
10	第三组请求发送	RTS2	DTE → DCE
11	第三组数据发送	TXD2	DTE → DCE
12	第三组数据线路设备准备好	DSR2	DTE ← DCE
13	第三组载波检测	DCD2	DTE ← DCE
14	第四组请求发送	RTS3	DTE → DCE
15	第四组数据发送	TXD3	DTE → DCE
16	第四组数据线路设备准备好	DSR3	DTE ← DCE
17	第四组载波检测	DCD3	DTE ← DCE
18	第五组请求发送	RTS4	DTE → DCE
19	第五组数据发送	TXD4	DTE → DCE
20	第五组数据线路设备准备好	DSR4	DTE ← DCE
21	第五组载波检测	DCD4	DTE ← DCE
22	第六组请求发送	RTS5	DTE → DCE
23	第六组数据发送	TXD5	DTE → DCE
24	第六组数据线路设备准备好	DSR5	DTE ← DCE
25	第六组载波检测	DCD5	DTE ← DCE
26	第七组请求发送	RTS6	DTE → DCE
27	第七组数据发送	TXD6	DTE → DCE
28	第七组数据线路设备准备好	DSR6	DTE ← DCE
29	第七组载波检测	DCD6	DTE ← DCE

30	第八组请求发送	RTS7	DTE → DCE
31	第八组数据发送	TXD7	DTE → DCE
32	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
33	第八组载波检测	DCD7	DTE ← DCE
34	第八组数据线路设备准备好	DSR7	DTE ← DCE
35	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
36	第一组数据终端准备好	DTR0	DTE → DCE
37	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
38	第一组数据接收	RXD0	DTE ← DCE
39	第一组允许发送	CTS0	DTE ← DCE
40	第二组数据终端准备好	DTR1	DTE → DCE
41	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
42	第二组数据接收	RXD1	DTE ← DCE
43	第二组允许发送	CTS1	DTE ← DCE
44	第三组数据终端准备好	DTR2	DTE → DCE
45	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
46	第三组数据接收	RXD2	DTE ← DCE
47	第三组允许发送	CTS2	DTE ← DCE
48	第四组数据终端准备好	DTR3	DTE → DCE
49	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
50	第四组数据接收	RXD3	DTE ← DCE
51	第四组允许发送	CTS3	DTE ← DCE
52	第五组数据终端准备好	DTR4	DTE → DCE
53	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
54	第五组数据接收	RXD4	DTE ← DCE
55	第五组允许发送	CTS4	DTE ← DCE
56	第六组数据终端准备好	DTR5	DTE → DCE
57	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
58	第六组数据接收	RXD5	DTE ← DCE
59	第六组允许发送	CTS5	DTE ← DCE
60	第七组数据终端准备好	DTR6	DTE → DCE
61	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
62	第七组数据接收	RXD6	DTE ← DCE
63	第七组允许发送	CTS6	DTE ← DCE

64	第八组数据终端准备好	DTR7	DTE → DCE
65	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地
66	第八组数据接收	RXD7	DTE ← DCE
67	第八组允许发送	CTS7	DTE ← DCE
68	信号地	GND	DTE 与DCE公共信号地

与 DB68 异步串口相配套的用于连接外部设备的电缆为一转八电缆，编号 RLA0008，这根电缆的外形图如下：

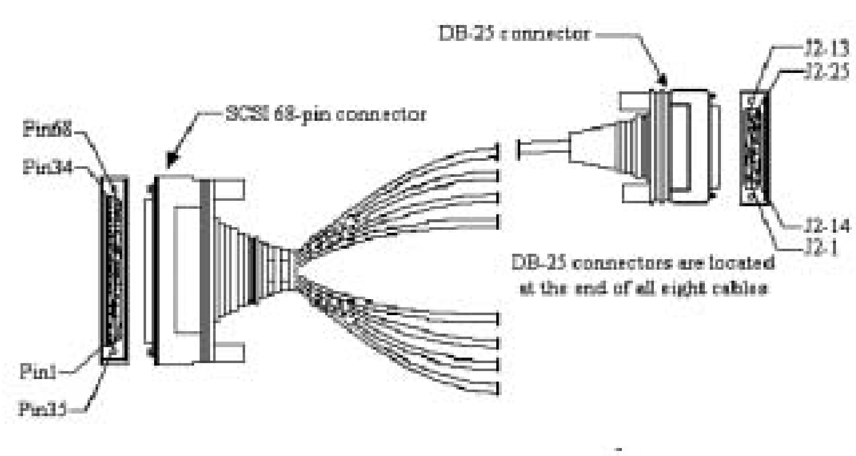


图 5-4 RLA0008 电缆的外形示意图

下图为 1 拖 8 RJ45 线缆内部连接示意图，此线缆编号为 RLA4508.

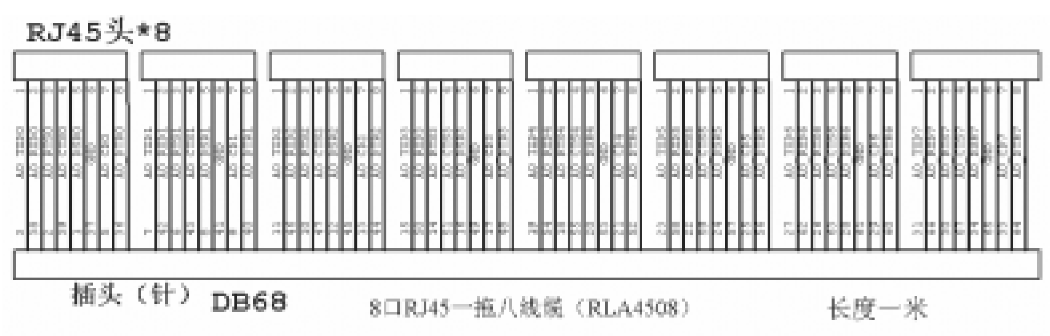


图 5-5 RLA4508 内部连接示意图

第6章　安装复合网络模块

复合网络模块实现了在同一模块上集成多种接口，可满足用户在低成本情况下最大限度的网络应用要求。

公司目前提供三种复合网络模块：单以太网＋单串口＋单 ISDN BRI S/T 复合模块（NM-1E1T1B)、单以太网＋双串口（NM-1E2T)、双串口＋单路 ISDN BRIS/T（NM－2T1B)。

6.1　NM-1E1T1B模块

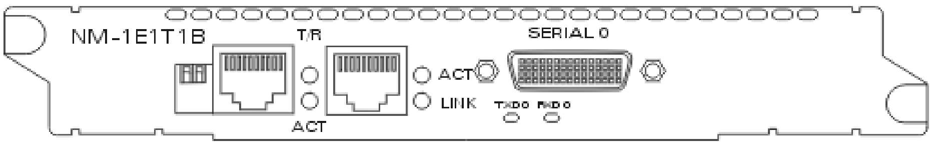


图 6-1　NM-1E1T1B 模块面板示意图

LED 灯说明如下：

LED	功能描述
TXDO	串口0正在发送
RXDO	串口0正在接收
以太网接口ACT	以太网接口数据收发正常
LINK	以太网接口与线缆另一端的站点建立了连接
BRI接口ACT	BRI接口D信道状态指示灯
T/R	BRI接口B信道数据收发指示灯

6.2　NM-1E2T模块

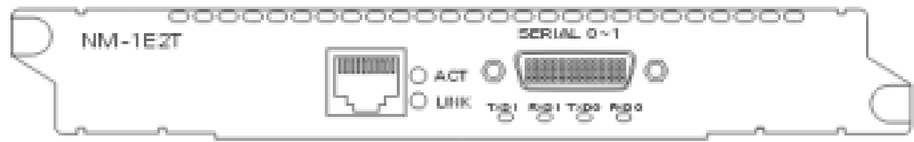


图 6-2　NM-1E2T 模块面板示意图

LED 灯说明如下：

LED	功能描述
TXDO	串口0正在发送

RXDO	串口0正在接收
TXD1	串口1正在发送
RXD1	串口1正在接收
ACT	以太网接口数据收发正常
LINK	以太网接口与线缆另一端的站点建立了连接

6.3 NM-2T1B模块

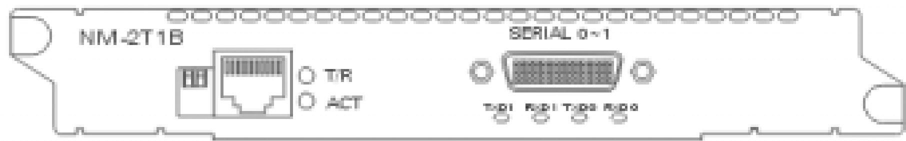


图 6-3　NM-2T1B 模块面板示意图

LED 灯说明如下：

LED	功能描述
TXDO	串口0正在发送
RXDO	串口0正在接收
TXD1	串口1正在发送
RXD1	串口1正在接收
ACT	BRI接口D信道状态指示灯
T/R	BRI接口B信道数据收发指示灯

注：

NM-1E2T 模块在 2 个串口以 2m 传输时，以太网口不支持全双工。

关于串口模块的相关知识介绍，请用户参见“安装串口模块”内容；

关于以太网模块的相关知识介绍，请用户参见“安装以太网模块”内容；

关于 ISDN/BRI 接口卡的相关知识介绍，请用户参见安装网络接口卡部分的“安装 ISDN BRI 接口卡”内容。

第7章　安装 E1 模块

本节介绍 E1 模块。

7.1　E1模块简介

单路 E1 模块（型号：1 port of Channelized mode and Unchannelized mode E1/ISDN PRI Balanced and Unbalanced）对外提供 1 个 DB15 接口，两路 E1 模块（型号：1 port of Channelized mode and Unchannelized mode E1/ISDN PRI Balanced and Unbalanced）对外提供 2 个 DB15 接口，四路 E1 模块（型号：4 ports of Channelized mode and Unchannelized mode E1/PRI-Balanced and Unbalanced）对外提供 4 个 DB15 接口。模块支持 Unbalance（75 欧姆）和 Balance（120 欧姆）两种终端阻抗选择，提供相应的 75 欧姆、带 BNC 连接器电缆和 120 欧姆、带 RJ45 连接器电缆。有 Channelized（速率：n×64Kbps，n=1~31） 和 Unchannelized（速率：2048Kbps）两种通信模式。DB15 接口具有热插/拔、防人体静电和雷击的特点。

7.2　E1模块面板图

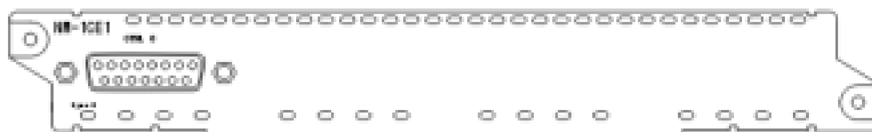


图 7-1　单路 E1 模块面板示意图

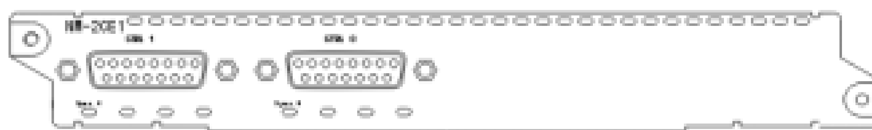


图 7-2　两路 E1 模块面板示意图

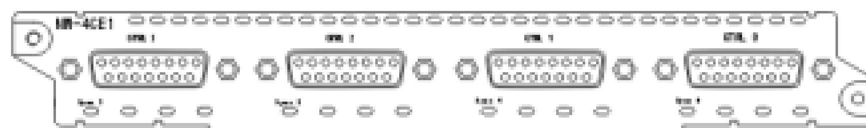


图 7-3　四路 E1 模块面板示意图

7.3 E1模块说明

7.3.1 接口引脚、电缆插头、指示灯和跳线说明

单路 E1 模块接口采用 1 个 DB15 接口，四路 E1 模块接口采用 4 个 DB15 接口。

表 7-1 单路 E1 模块端口属性

端口属性	描述
接头	DB-15
线缆	DB-15转BNC(75欧) DB-15转RJ-45(120欧)
接口标准	G..703/G..704
端口速率(bps)	N*64K（N为1～31）；2M
支持协议	X25、FR、HDLC、SLIP、PPP

表 7-2 DB15 引脚定义列表

引脚号	引脚名	英文名	简注
1	——	——	——
2	发送引脚负极	Txring（Tx—）	——
3	——	——	——
4	——	——	——
5	——	——	——
6	——	——	——
7	接收端屏蔽线	Rx shield	——
8	接收引脚正极	Rxtip（Rx+）	——
9	发送引脚正极	Txtip（Tx+）	——
10	发送端屏蔽线	Tx shield	与模块地相接
11	——	——	——
12	——	——	——
13	——	——	——
14	——	——	——
15	接收引脚负极	Rxring（Rx—）	——

表 7-3 DB15 接头与电缆接头引脚的定义列表

C&UE1/PRI-B&U End		NETWORK End		
DB15		RJ45		BNC
Pin	Signal	pin	Signal	Signal

9	TX Tip	1	TX Tip	TX Tip
2	TX Ring	2	TX Ring	TX Shield
10	TX Shield	3	TX Shield	
8	RX Tip	4	RX Tip	RX Tip
15	RX Ring	5	RX Ring	RX Shield
7	RX Shield	6	RX Shield	

表 7-4　单路和四路 E1 模块指示灯定义列表

1E1 指示灯	4E1 指示灯	中文名称	含意及运作方式
SYNC0	SYNC0	端口0状态指示灯	Channelized mode：检测到载波、工作正常时灯灭，有不同步、远端告警时灯亮。 Unchannelized mode：检测到载波灯灭，没检测到载波灯亮。
/	SYNC1	端口1状态指示灯	同上
/	SYNC2	端口2状态指示灯	同上
/	SYNC3	端口3状态指示灯	同上

单路和四路 E1 模块，每个 E1 端口有一个 8 位拨码开关，单路 E1 模块上有 1 个拨码开关，四路 E1 模块上有 4 个拨码开关（4 个拨码开关的使用方法相同）。下表以一个拨码开关为例，说明使用方法：

表 7-5　拨码开关使用方法

开关组合及状态	开关说明	使用环境
NO.1: ON	RRING—75ohm	端口75欧姆通信选择
NO.1: OFF	RRING—120ohm	端口120欧姆通信选择
NO.3: ON； NO.4: OFF	JRRING—0.1uF—GND	端口接收端接地处理1（接电容）
NO.3: ON； NO.4: ON	JRRING—GND	端口接收端接地处理2（直接接地）
NO.5: ON； NO.6: OFF	JRXSHIELD—0.1uF—GND	端口屏蔽外部干扰
NO.5: ON； NO.6: ON	JRXSHIELD—GND	端口屏蔽外部干扰
NO.7: ON; NO.8: OFF	JXRING—0.1uF—GND	端口发送端接地处理1（接电容）
NO.7: OFF; NO.8: ON	JXRING—GND	端口发送端接地处理2（直接接地）

其他设置我们一般不建议使用，如果出厂默认设置选择不合适，推荐的设置有 1，5，6 ON,其他 OFF(适用于 75 欧)。5，6 ON,其他 OFF(适用于 120 欧)。其他设置还有 1，5，6，8 ON,其他 OFF(适用于 75 欧)。5，6，8 ON,其他 OFF(适用于 120 欧)。

7.3.2　与接口配套的电缆

75 欧姆、带 BNC 连接器、非平衡电缆 CABE1BNC 如下图；



图 7-4　 CABE1BNC 线缆外观示意图

120 欧姆、带 RJ45 连接器、平衡电缆 CABE1RJ45 如下图；

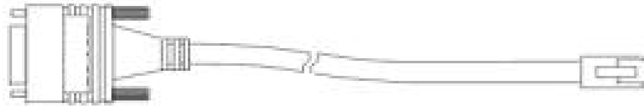
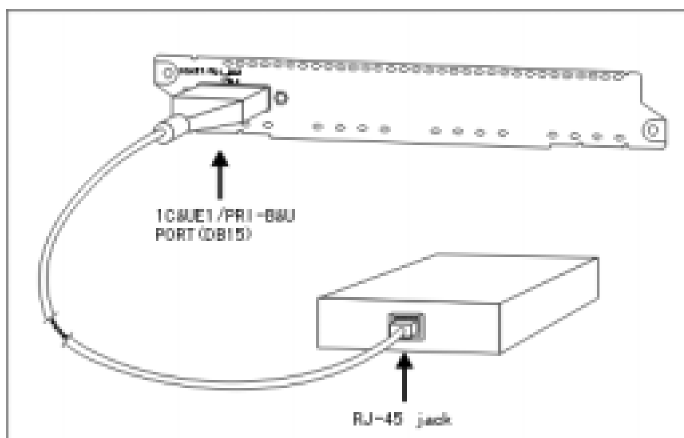


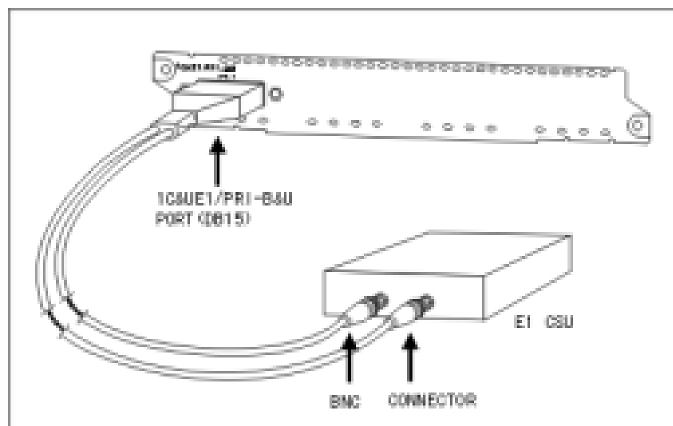
图 7-5　 CABE1RJ45 线缆外观示意图

7.3.3　 E1 模块与外部设备连接图

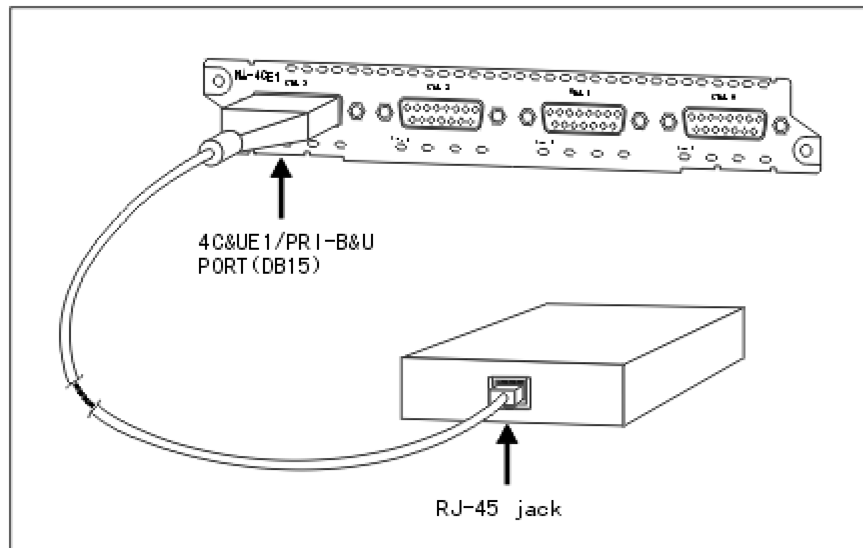
单路 E1 模块通过 120 欧姆电缆与外设连接图



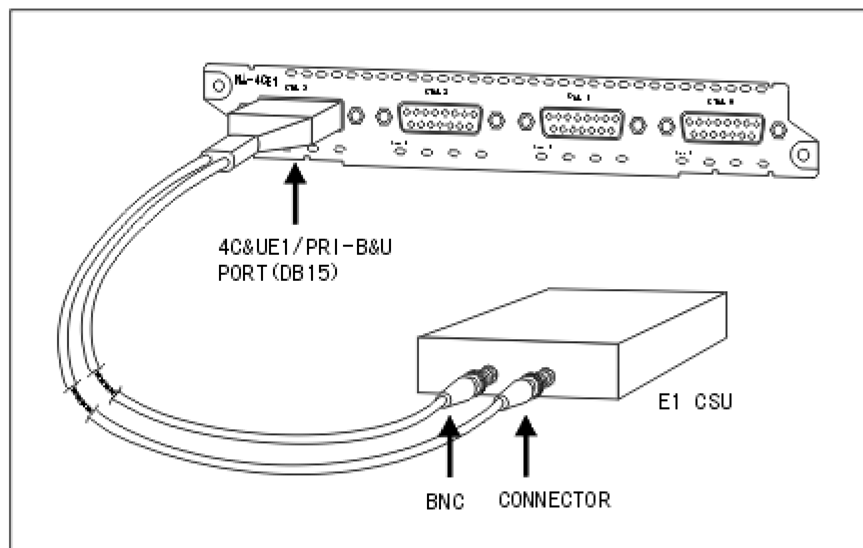
单路 E1 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图



四路 E1 模块通过 120 欧姆电缆与外设连接图



四路 E1 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图



第8章　安装 ISDN BRI 模块

本章介绍了四路 ISDN BRI S/T 网络模块（NM-4B-S/T）。

8.1　四路ISDN BRI S/T网络模块

四路 ISDN BRI S/T 模块采用 RJ45 的 S/T 接口。

可以实现 4 路 ISDN 的接入。

8.1.1　四路 ISDN BRI S/T 网络模块接口

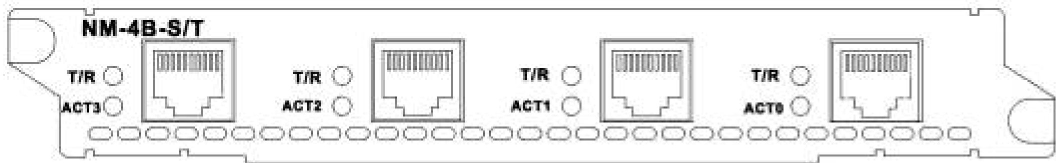


图 8-1　NM-4B-S/T 面板示意图

1. 端口属性

端口属性	描述
接头	RJ45
线缆	八芯直通电缆
接口标准	ITU I.430，Q.921，Q.931标准
端口速率(bps)	64kbpsx2

2. 端口定义

一个 NM-4B-S/T 接口模块提供 4 个 RJ45 接插件。支持 4 路 S/T 接口。

RJ45 引脚定义如下表：

引脚号	引脚名	英文名
1	—	—
2	—	—
3	发送引脚正极	TX+
4	接收引脚正极	RX+

5	接收引脚负极	RX-
6	发送引脚负极	TX-
7	—	—
8	—	—

3. 线缆定义

用对通 RJ45 线将 NT1 与 ISDN BRI S/T 接口相连。

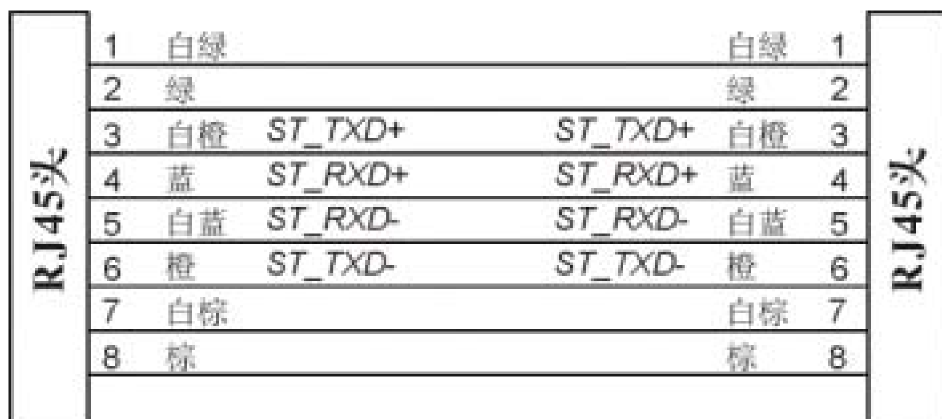


图 8-2　对通 ISDN BRI RJ45 线缆内部连线示意图

模块 LED 的说明

L1上灯	LINK1，表示ISDN　S/T线路第1口连接完好	L1下灯	ACT1，表示ISDN　S/T线路第1口正在有数据传送
L2上灯	LINK2，表示ISDN　S/T线路第2口连接完好	L2下灯	ACT2，表示ISDN　S/T线路第2口正在有数据传送
L3上灯	LINK3，表示ISDN　S/T线路第3口连接完好	L3下灯	ACT3，表示ISDN　S/T线路第3口正在有数据传送
L4上灯	LINK4，表示ISDN　S/T线路第4口连接完好	L4下灯	ACT4，表示ISDN　S/T线路第4口正在有数据传送

第9章　安装异步 MODEM 模块

本章介绍了异步模拟 Modem 模块，目前有六路（NM-6AM）和十二路（NM-12AM）两种异步模拟 Modem 模块。

9.1　异步Modem模块简介

NM-6AM 模块，NM-12AM 模块是 6 路和 12 路模拟调试解调器的模块,其中 AM（Analog Modem）表示模拟调制解调器。六路异步模拟 Modem 模块采用六口 RJ11 的接口，可以实现 6 路 Modem 的接入。十二路异步模拟 Modem 模块采用两个六口 RJ11 的接口，可以实现 12 路 Modem 的接入。

NM-6AM，NM-12AM 模块适用于天工 R2630，天工 R2631，天工 R3660 路由器中。

模块端口提供 RJ11 普通电话线接口，可同时提供 6 路或 12 路的 RJ11 接口。

NM-6/12AM 主要性能指标:

- 提供多达 6 个或 12 个 RJ11 接口，支持到 56Kbps。
- 实现对模拟信号的接入和处理，并将处理过的数据通过串口总线送到路由器的主机上；或者将主机送来的数据经过处理后通过电话接口送到 PSTN。

9.2　异步Modem模块面板图

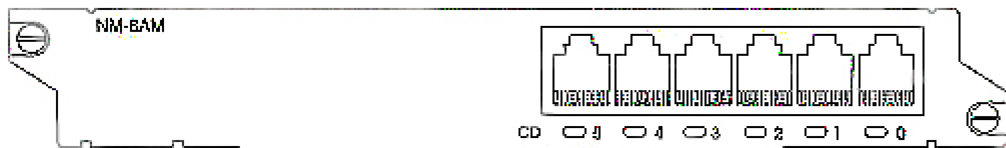


图 9-1　NM-6AM 模块面板示意图

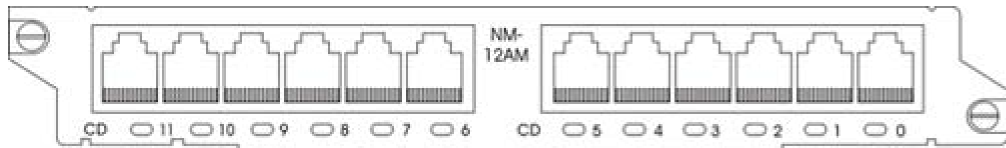


图 9-2　NM-12AM 模块面板示意图

9.3 异步Modem模块说明

1. 端口属性

端口属性	描述
接头	RJ11
接口数量	6个Line口。
线缆	普通电话线
支持协议	数据调制标准支持V.90，V.34，V.32bis，V.22bis，V.22，V.23，V.21，Bell212A，Bell103。 FAX调制标准支持V.17，V.29，V.27ter，Group3，TIA Class1。 支持V.42和NMP4差错控制协议。支持V.42bis数据压缩协议。
最大端口速率	56kbps
提供服务	Modem拨号

2. RJ11 引脚定义

引脚号	引 脚 名
1	—
2	—
3	Ring
4	Tip
5	—
6	—

线缆：

用普通电话线将墙上的电话口与 NM-6/12AM 的 RJ11 接口相连。

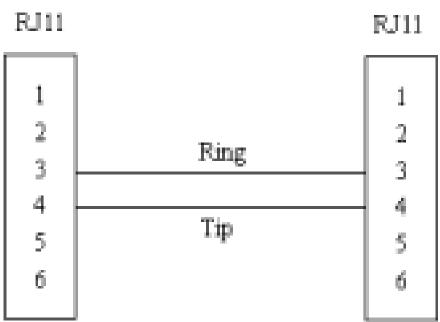


图 9-3　普通电话线缆图

3. 模块 LED 的说明

NM-6AM 模块的板上指示灯及其含义如下表：

CD0	亮表示0口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD1	亮表示1口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD2	亮表示2口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD3	亮表示3口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD4	亮表示4口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD5	亮表示5口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。

NM-12AM 模块的板上指示灯及其含义如下表：

CD0	亮表示0口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD1	亮表示1口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD2	亮表示2口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD3	亮表示3口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD4	亮表示4口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD5	亮表示5口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD6	亮表示6口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD7	亮表示7口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD8	亮表示8口载波侦听到（CD UP)。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN)。
CD9	亮表示9口载波侦听到（CD UP)。

	灭表示载波未侦听到（CD DOWN）。
CD10	亮表示10口载波侦听到（CD UP）。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN）。
CD11	亮表示11口载波侦听到（CD UP）。 灭表示载波未侦听到（CD DOWN）。

第10章　安装模拟接口语音模块

模拟接口模块将语音信号转换成 IP 包或帧的格式，通过数据网来进行语音传输。该模块提供各种接口，用于连接电话设备或网络，目前可提供的接口有：2 路 FXS、2 路 FXO、2 路 FXO&2 路 FXS、2 路 E&M、4 路 FXS、4 路 FXO 及 4 路 E&M。

10.1　功能特征

- 提供 2/4 路全双工语音通道；
- 支持下列语音压缩编码：

G.723.1 6.3/5.3 kbps,

G.729 AnnexA 8k，

G.727 32k 32k/40k,

G.726 32k 40k，

G.711 alaw 64k，

G.711 ulaw 64k

- 遵循 FRF.11 VoFR IA.语音帧格式；
- 支持 G.168 回波抵消协议；
- TIA 464B DTMF 检测与生成；

VAD/CNG(Silence Suppression): G.729 B for G.729A coders,

G.723.1A for G.723.1 coders. High Grade proprietary for G.711,

G.726/727 &NetCoder；

- 提供 FXS、FXO、E&M 等多种接口，替换容易；
- 支持与多种电话设备及 PBX 的连接。

10.2　接口使用

模拟接口语音模块目前包括三种接口：FXS、FXO、E&M，可分别连接电话、PSTN，如下图所示：

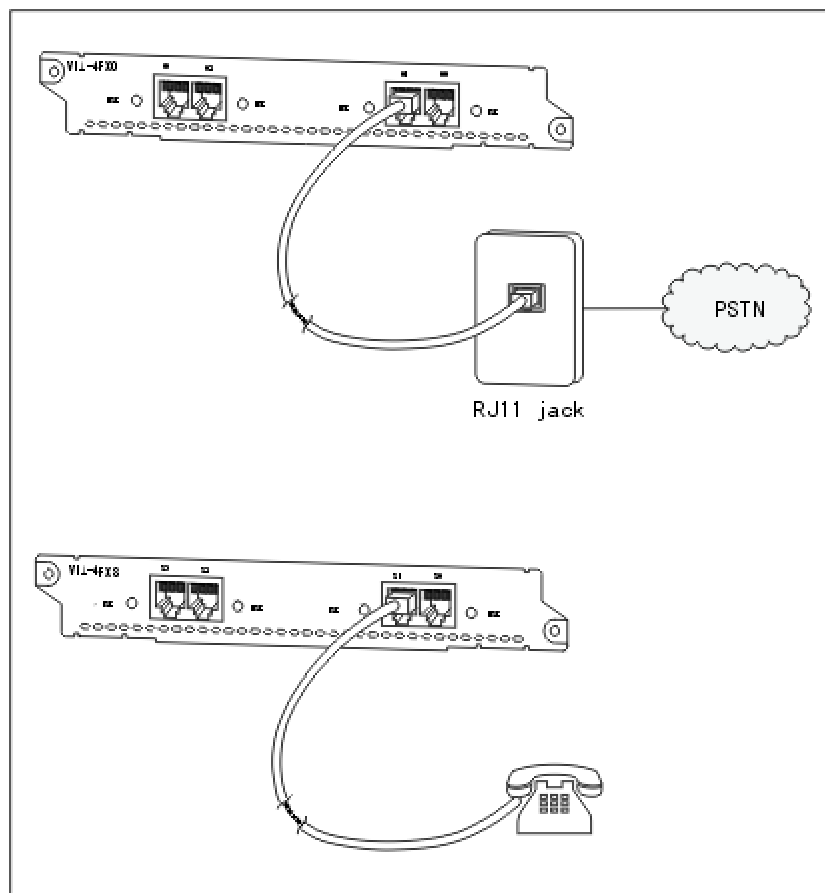


图 10-1　模拟接口语音模块接口使用示意图

10.3 FXS接口

该接口处在用户线和数字交换网络之间，用于解决用户线路和交换网络衔接的一系列问题，对用户一侧就是 CCITT 定义的 Z 口，它可以接入用户的话机，也可通过 MODEM 提供低速的数据连接。

主要功能有：

(1)　对每个用户馈电(Battery Feed),过压保护(Over Voltage Protection),振铃(Ringing),监视(Supervision),编译码(Codec),2/4 线转换(Hybrid)及测试(Test)等 7 项功能；

(2)　数字交换网络只能传送低电平(TTL 电平)的数字信号,而不能通过他向用户馈电振铃,监视用户摘挂机和对用户线的测试,所以采用专用的电路(FXS 接口)来实现；

(3)　普通的电话线是两线线路,传输的是模拟信号,为此用户要承担 2/4 线转换和模/数转换的任务,方能连接两线用户线和数字交换网络；

(4)　模拟用户线线路的条件较为复杂,雷电,电力线干扰在所难免,而路由器使用的都是低压器件,为此要加入过压保护的功能；

(5)　此外为了线路的测试,加入了线路管理的功能；

(6)　话务的集中和扩散、上行，将多个用户终端接入，汇集到 IP 网络上、下行，将来自 IP 网络上的语音流量分到各个终端；

(7)　提供用户摘挂机的识别, 计数, 铃流控制等；

(8)　收集用户的拨号等选择信息, 以提供后续的路由选择。

FXS 接口后面板上对应每一路提供了一个状态指示灯——USE，指示当前端口状态。如下图所示：



图 10-2　VIM-4FXS 面板示意图

10.4　FXO接口

FXO 接口可将本地呼叫连到 PSTN 或 PBX 上，这是一种标准电话提供的接口，主要完成以下功能：

- 铃流检测、摘挂机、拨号等呼叫控制处理；
- 模拟信号与数字语音信号之间的转换；
- 阻抗匹配及 2/4 线转换。线路保护。
- FXO 后面板对应每一路有两个指示灯：
- Use——状态指示灯，用于指示当前端口状态。

如下图所示：

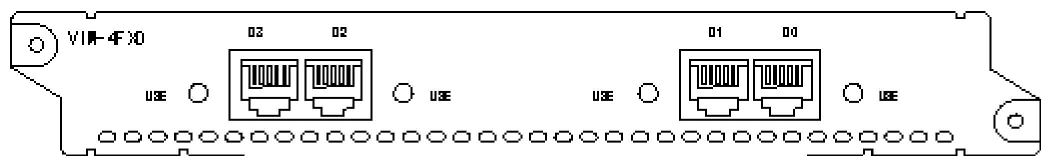


图 10-3　VIM-4FXO 面板示意图

1. 电缆

FXS、FXO 接口均采用标准的 RJ11 连接器及电缆：

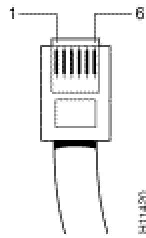


图 10-4　RJ11 连接器及电缆

2．RJ11 管脚定义

Pin	Signal
1	-
2	-
3	Ring
4	Tip
5	-
6	-

注意：

请不要将 FXS 接口直接连到 PSTN 上。

3. 端口特性

项目	参数
环路阻抗：依照国家用户机的Z接口标准 A用户机 B局用机	 200欧+(560欧//0.1uF) 200欧+(680欧//0.1uF)
终端阻抗平衡线路回损	(TBRL)带内(300~3400Hz)不低于16dB
铃流的峰值不低于	58V
铃流频率	25Hz
选择信号的类型	DTMF(双音频)
信令类型	中国一号信令(随路信令CAS)
拨号音	450Hz
回铃音	450Hz,1秒通,4秒断
忙音	450Hz,1秒通,1秒断
振铃特性	1秒通,4秒断

10.5 E&M接口

10.5.1 功能

模拟中继电路用于连接自动系统（如 PBX）和网络（如中心局），最常用的中继形式是 E&M 接口。如同串口，E&M 接口也有 DCE/DTE 参考类型。在电信中，中继侧类似于 DCE，通常用于实现 CO 的功能。我们这里设计的 E&M 接口就是用于接口的这一侧。另外一侧为信号侧，类似于 DTE，通常指的是 PBX。

E&M 接口的信号部分存在五种物理配置（Types 1-5），音频接口也存在两种类型（2/4 线） 接口信号说明：

- E ("Ear" or "Earth") - 信号线从中继侧（CO）到信号侧（user）
- M ("Mouth" or "Magnet") - 信号线从信号侧 (user)到中继侧（CO）
- SG ("Signal Ground") - 用于某些 E&M 类型，有时接地，有时不接
- SB ("Signal Battery") - 用于某些 E&M 类型，有时接地，有时接-48v，有时不接
- T/R ("Tip/Ring") - 仅用于 4 线电路，携带从信号侧 (user)到中继侧（CO）的音频 T1/R1 ("Tip-1/Ring-1") - 4 线电路时，携带从中继侧（CO）到信号侧（user）的音频信号；两线电路时，提供全双工的音频通道 。

10.5.2 线路特性

(1) 线路阻抗： 600 欧

(2) E 线最大电流： 40mA

(3) M 线指标： 阻抗--10K 欧 最大电流--40mA

(4) 信令类型： Wink Start Delay Dial Immediate Start

(5) E&M 类型： I、II、V 三种类型

(6) 话路接口类型： 2/4 线 G. 控制信号： DTMF

10.5.3 接头

采用标准的 RJ45 连接器，如下图所示：

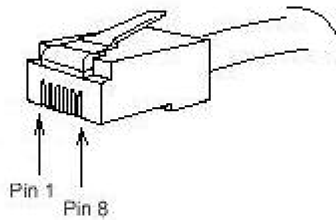


图 10-5 RJ45 电缆

RJ45 管脚定义如下表：

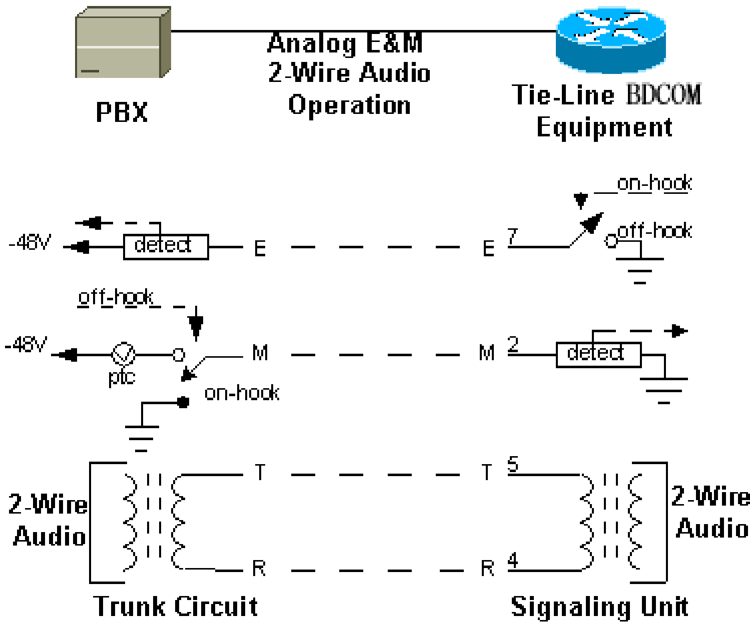
Pin	Signal
1	SB
2	M-lead
3	R（4线：音频输入；2线：不用）
4	R or R1（4线：音频输出；2线：音频输入输出）
5	T or T1（4线：音频输出；2线：音频输入输出）
6	T（4线：音频输入；2线：不用）
7	E-lead
8	SG

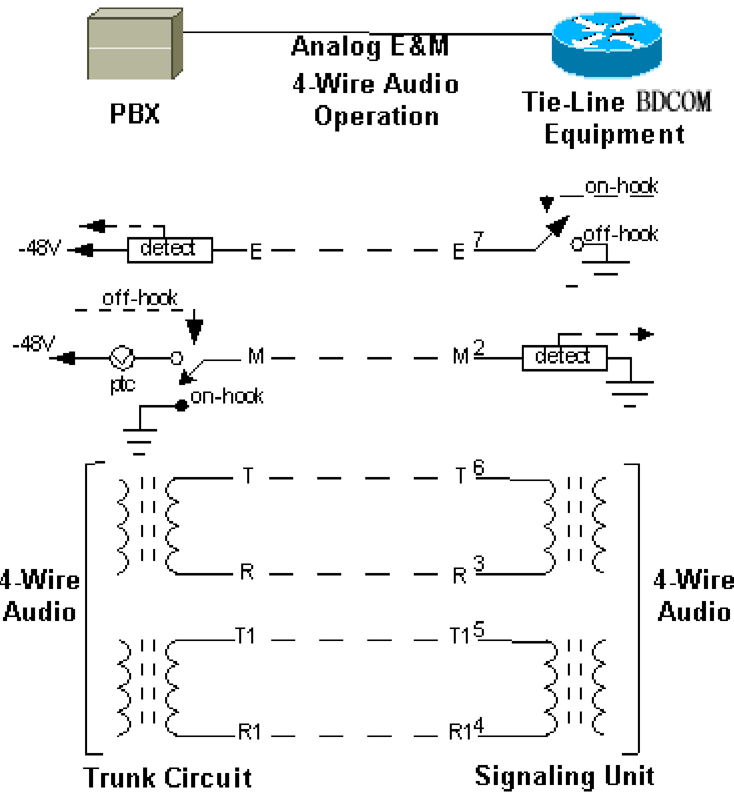
10.5.4 E&M 信号单元端与中继电路端的兼容性问题

E&M 为每个连接定义了中继电路端和信号单元端。路由器的模拟 E&M 接口工作于信号单元端，因而假定连接的另一方为中继电路端。当 E&M 选择的类型为 II 或 V 类时，两端都可以通过信号交叉线背靠背连接；当 E&M 选择的类型为 I 或 III 类时,不可以进行背靠背连接。大多数 PBX 的 E&M 模拟中继板既可以工作于中继电路端也可以工作于信号单元端，由于模拟 E&M 接口固定工作于信号单元端，因而必须改变 PBX 的中继设置，使其工作于中继电路端，如果采用了 I 类或 III 类 E&M，这是 PBX 配合 E&M 接口唯一的方法。有些 PBX 设备只可以工作于 E&M 接口的信号单元端，这意味着如果选择了 I 类或 III 类 E&M 接口就不能于 E&M 接口配合使用，如果可选择 II 类或 V 类 E&M 接口，固定工作于信号单元端的 PBX 设备仍可以通过 II 类或 V 类 E&M 与路由器的 E&M 接口连接。

每个 E&M 类型都有唯一的模型和连接图，下边分别列图说明。

1. E&M 类型 I 接口模型





注意：

1) 信号单元两端不可以背靠背连接

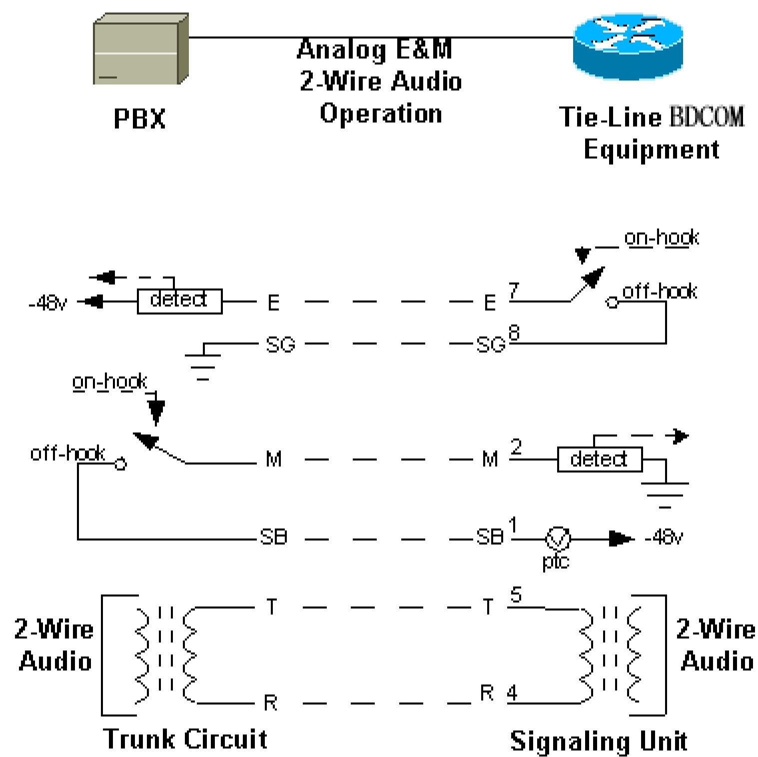
2) 类型 I 的信号单元端和中继电路端必须共地

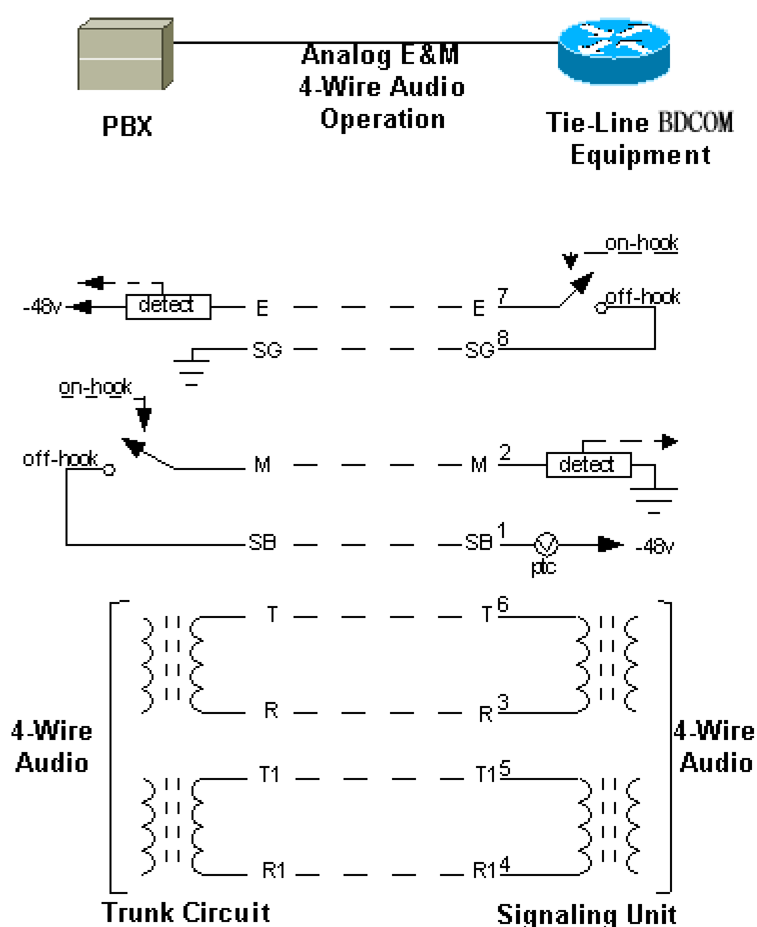
3) LENOVO 设备与 PBX 直接的"地连接"是非常重要的，否则易产生 E&M 信号断续

4) 类型 I、2 线音频口操作的连接用了 4 根导线

5) 类型 I、4 线音频口操作的连接用了 6 根导线

2. E&M 类型 II 接口模型





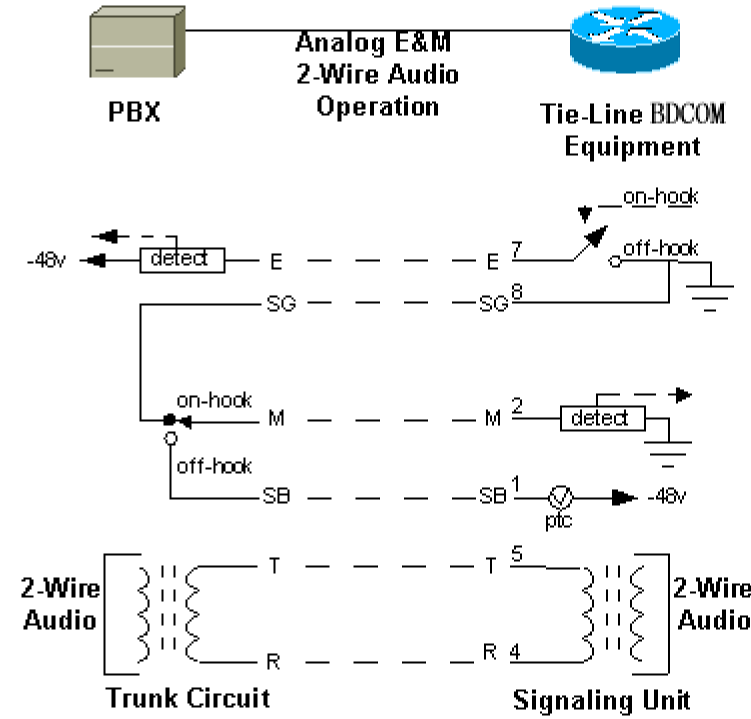
注意：

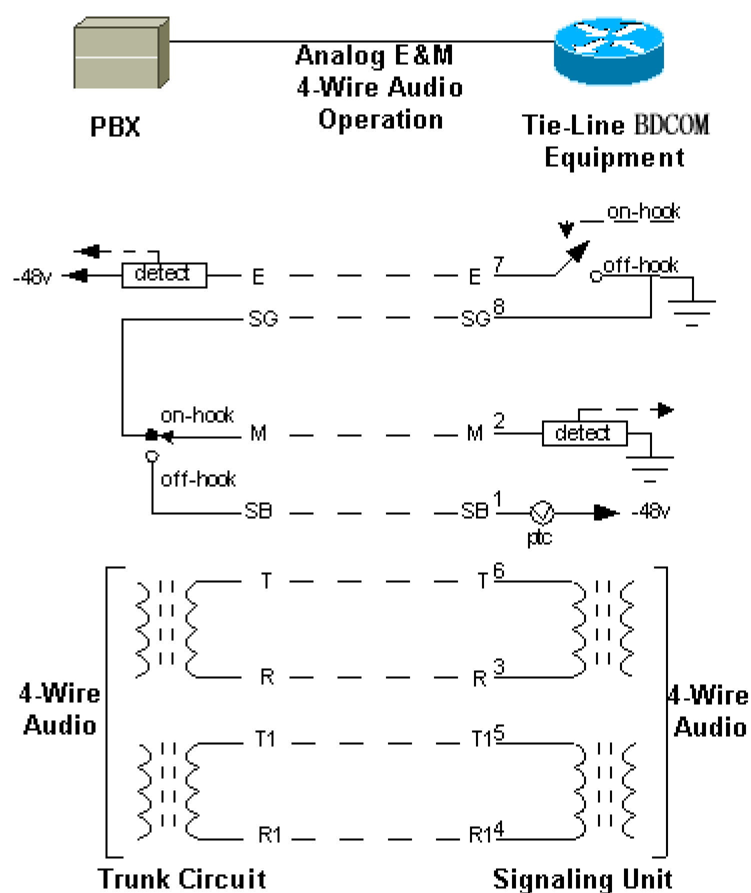
1)　　如果适当的交叉信号线，E&M 接口两端可以各自进行背靠背连接。

2)　　类型 II、2 线音频口操作的连接用了 6 根导线

3)　　类型 II、4 线音频口操作的连接用了 8 根导线

3. E&M 类型 III 接口模型





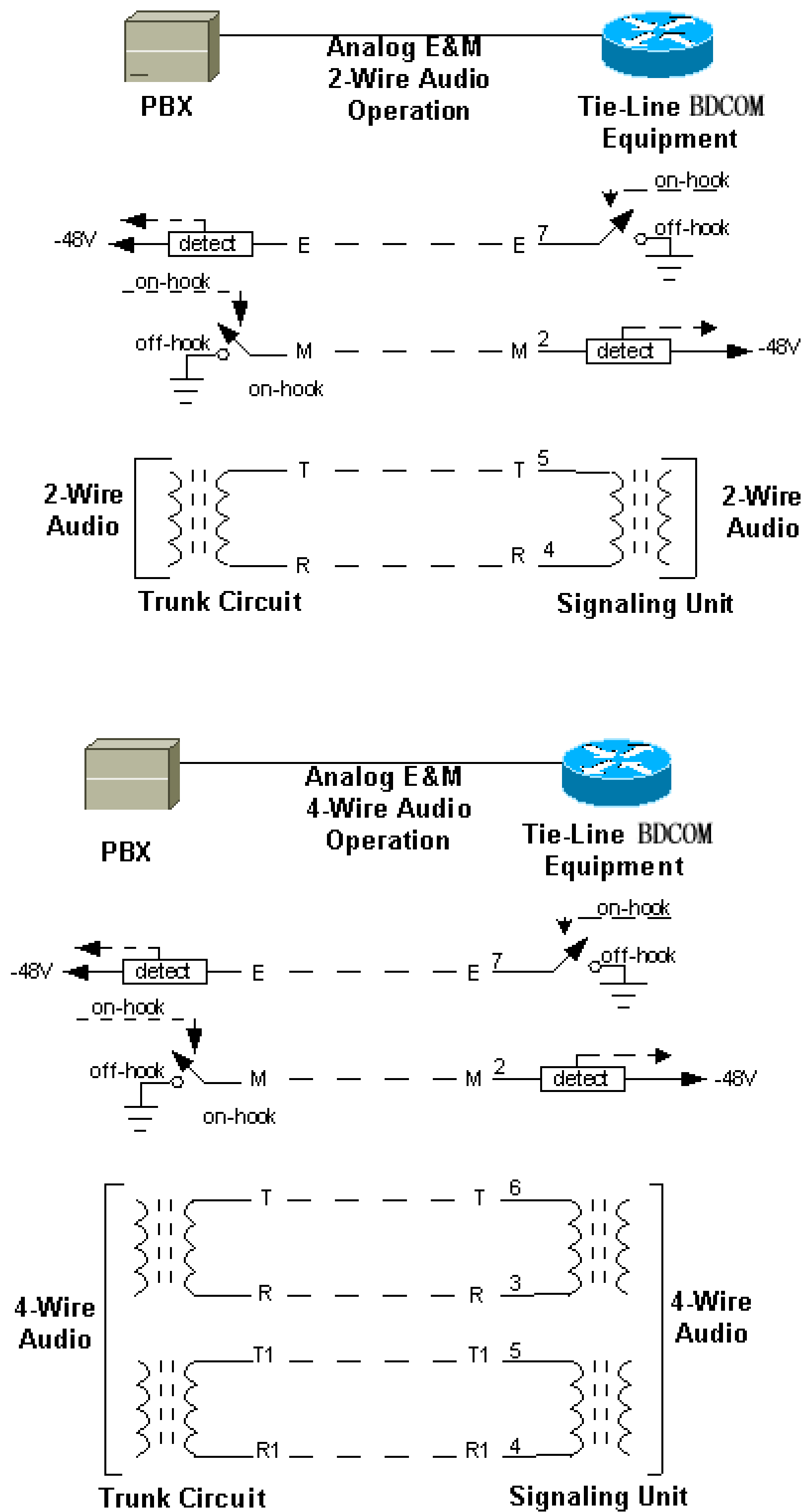
注意：

1) 两端各自不能进行背靠背连接

2) 类型 III、2 线音频口操作的连接用了 6 根导线

3) 类型 III、4 线音频口操作的连接用了 8 根导线

4. E&M 类型 V 接口模型


E&M Type V Interface Model
PBX
Analog E&M
2-Wire Audio
Operation
Tie-Line BDCOM
Equipment
on-hook
off-hook
-48V
detect
E
E 7
on-hook
off-hook
M
on-hook
M 2
detect
-48V
2-Wire
Audio
T
T 5
R
R 4
2-Wire
Audio
Trunk Circuit
Signaling Unit
PBX
Analog E&M
4-Wire Audio
Operation
Tie-Line BDCOM
Equipment
on-hook
off-hook
-48V
detect
E
E 7
on-hook
off-hook
M
on-hook
M 2
detect
-48V
T
T 6
R
R 3
T1
T1 5
R1
R1 4
4-Wire
Audio
4-Wire
Audio
Trunk Circuit
Signaling Unit

注意：

1)　　使用类型 V 时不要进行"地隔离"。

2)　　如果适当的交叉信号线，E&M 接口两端可以各自进行背靠背连接。

3)　　类型 V、2 线音频口操作的连接用了 4 根导线 I 类型 V、4 线音频口操作的连接用了 6 根导线

E&M 接口的连接存在一定的复杂性，由于 PBX 的 E&M 接口采用的接插件各异，因而一般不提供该接口的线缆。E&M 接口的连接请参照 PBX 的说明书及上面提供的各类型的模型连接图进行。

10.5.5　E&M 面板灯

E&M 后面板对应每一路有 1 个指示灯： In Use--状态指示灯，用于指示当前端口正在使用。

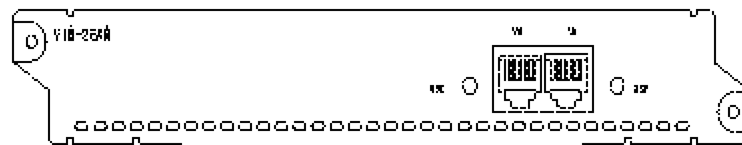


图 10-6　VIM-2E&M 后面板示意图



图 10-7　VIM-4E&M 后面板示意图

第11章　安装 E1 数字接口语音模块（VIM-1E1）

为满足高质量处理密集语音信号的要求，本公司推出了 VIM-1E1 模块。VIM-1E1 模块是 1 路 E1 语音接口模块的简称。VIM-1E1 模块能通过 E1 线路来完成语音及数据压缩、传输,实现高质量的 VoIP 功能。模块支持 Unbalance（75 欧姆）和 Balance（120 欧姆）两种终端选择，可以选配相应的 75 欧姆，带 BNC 连接器电缆和 120 欧姆，带 RJ45 连接器电缆。

VIM-1E1 模块采用母板＋扣板的组合架构，如下图。可为用户提供一个可选配的 CE1/PRI 接口，完成多达 30 路语音信号的接入及处理。

11.1　模块面板图

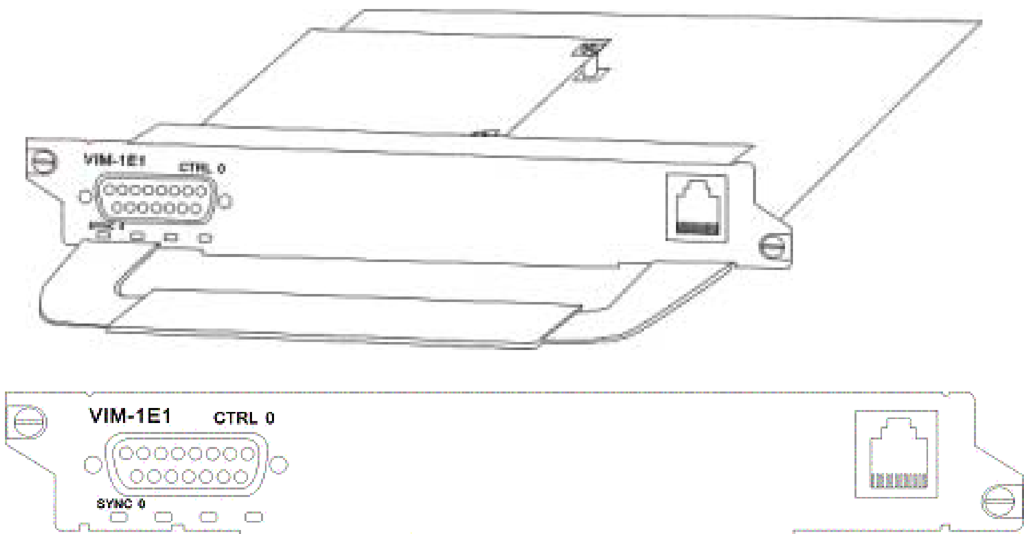


图 11-1　VIM-1E1 模块面板示意图

11.2　VIM-1E1模块说明

接口引脚、电缆插头、指示灯和跳线说明 。

VIM-1E1 模块接口采用 1 个 DB15 接口 。

1. 端口属性

端口属性	描述
接头	DB-15
线缆	DB-15转BNC(75欧)

	DB-15转RJ-45(120欧)
接口标准	G.703/G.704
端口速率(bps)	N*64K（N为1～30）；2.048M
支持协议	**R2**

2. DB15 引脚定义

引脚号	引脚名	英文名	简注
1	——	——	——
2	发送引脚负极	TxRing（Tx—）	——
3	——	——	——
4	——	——	——
5	——	——	——
6	——	——	——
7	接收端屏蔽线	Rx Shield	——
8	接收引脚正极	RxTip（Rx+）	——
9	发送引脚正极	Txtip（Tx+）	——
10	发送端屏蔽线	Tx shield	与模块地相接
11	——	——	——
12	——	——	——
13	——	——	——
14	——	——	——
15	接收引脚负极	Rxring（Rx—）	——

DB15 接头与电缆接头引脚的定义关系：

VIM-1E1 端		NETWORK 端		
DB15		RJ45		BNC
引脚	信号	引脚	信号	信号
9	TX Tip	1	TX Tip	TX Tip
2	TX Ring	2	TX Ring	TX Shield
10	TX Shield	3	TX Shield	
8	RX Tip	4	RX Tip	RX Tip
15	RX Ring	5	RX Ring	RX Shield
7	RX Shield	6	RX Shield	

3. VIM-1E1 模块指示灯定义

VIM-1E1 指示灯	中文名称	含意及运作方式
SYNC0	端口0状态指示灯	Channelized mode：检测到载波、工作正常时灯灭，有不同步、远端告警时灯亮。 Unchannelized mode：检测到载波灯灭，没检测到载波灯亮。

VIM-1E1 模块另有 1 个 RJ45 为保留接口，用做出厂测试使用，用户不可独立使用。

端口有一个 8 位拨码开关(SW3)，作用是选择 E1 的工作模式，现说明使用方法：

开关组合及状态	开关说明	使用环境
NO.1: ON	RRING—75ohm	端口75欧姆通信选择
NO.1: OFF	RRING—120ohm	端口120欧姆通信选择
NO.3: ON； NO.4: OFF	JRRING—0.1uF—GND	端口接收端接地处理1（接电容）
NO.3: ON； NO.4: ON	JRRING—GND	端口接收端接地处理2（直接接地）
NO.5: ON； NO.6: OFF	JRXSHIELD—0.1uF—GND	端口屏蔽外部干扰
NO.5: ON； NO.6: ON	JRXSHIELD—GND	端口屏蔽外部干扰
NO.7: ON; NO.8: OFF	JXRING—0.1uF—GND	端口发送端接地处理1（接电容）
NO.7: OFF; NO.8: ON	JXRING—GND	端口发送端接地处理2（直接接地）

其他设置我们一般不建议使用，如果出厂默认设置选择不合适，推荐的设置有 1，5，6 ON,其他 OFF(适用于 75 欧)。5，6 ON,其他 OFF(适用于 120 欧)。其他设置还有 1，5，6，8 ON,其他 OFF(适用于 75 欧)。5，6，8 ON,其他 OFF(适用于 120 欧)。

模块还有一个 8 位拨码开关(J3)，为模块全局设置，默认为 3 ON,其他为 OFF,请勿擅自改动。

4. 连接电缆

VIM-1E1 模块的接口电缆为符合 RG179 标准的 75 欧非平衡 BNC 同轴电缆，该电缆在路由器端为 DB-15 连接器，在网络端为 BNC 接头。

VIM-1E1 模块的接口电缆为符合 G.703 标准的 120 欧平衡双绞线电缆，该电缆在路由器端为 DB-15 连接器，在网络端为 RJ-45 接头。

75 欧姆、带 BNC 连接器、非平衡电缆 CABE1BNC（编号:RLSE101）如下图:



图 11-2 RLSE101 外观示意图

120 欧姆、带 RJ45 连接器、平衡电缆 CABE1RJ45（编号:RLSE105）如下图:

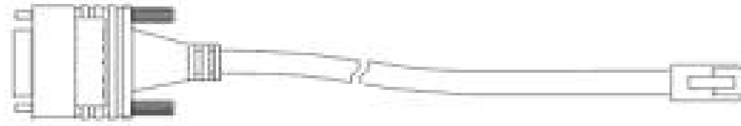
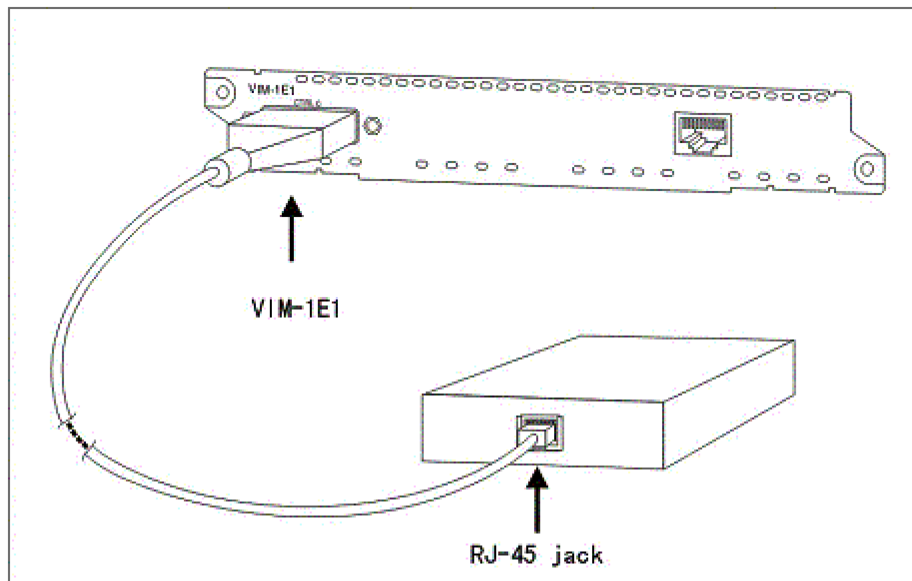
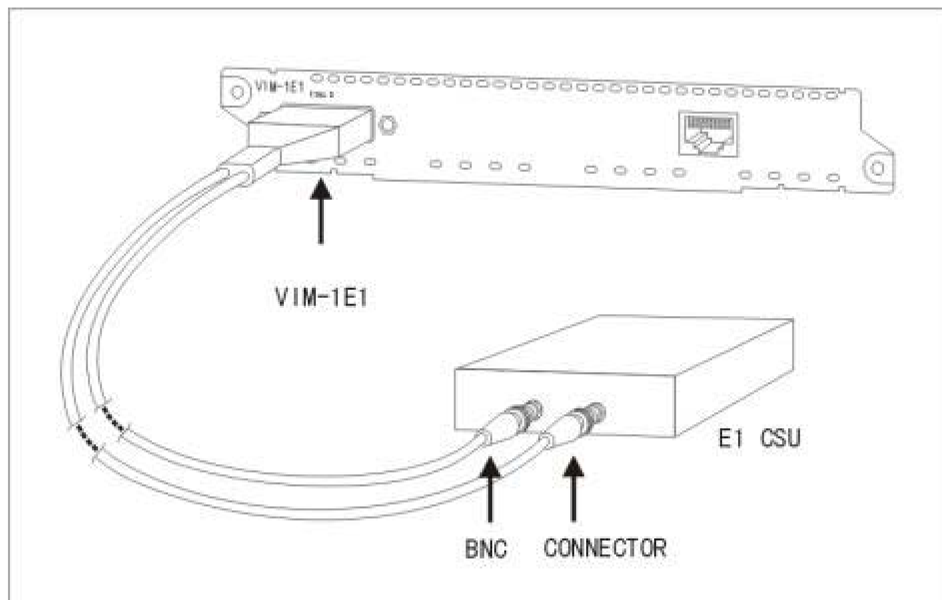


图 11-3 RLSE105 外观示意图

VIM-1E1 模块通过 120 欧姆电缆与外设连接图



VIM-1E1 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图



第12章　安装 4UE1（NM-4UE1）

12.1　4UE1模块简介

四路 UE1 模块 （型号：4 ports of Unchannelized mode E1-Balanced and Unbalanced）对外提供 4 个 DB15 接口。模块支持 Unbalanced（75 欧姆）和 Balanced（120 欧姆）两种终端阻抗选择，提供相应的 75 欧姆、带 BNC 连接器电缆和 120 欧姆、带 RJ45 连接器电缆。Unchannelized （速率：2048Kbps）通信模式。DB15 接口具有热插/拔、防人体静电和雷击的特点。

12.2　4UE1模块面板图

12.3　NM-4UE1模块说明

接口引脚、电缆插头、指示灯、跳线说明

1. 端口属性

端口属性	描述
接头	DB-15
线缆	DB-15 转BNC (75欧) DB-15转RJ-45 (120欧)
接口标准	G.703
端口速率(bps)	2048K
支持协议	X25、FR、HDLC、SLIP、PPP

2. DB15 引脚定义

引脚号	引脚名	英文名	简注
1	——	——	——
2	发送引脚负极	TX ring（TX—）	——

3	——	——	——
4	——	——	——
5	——	——	——
6	——	——	——
7	接收端屏蔽线	RX shield	——
8	接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
9	发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
10	发送端屏蔽线	TX shield	与模块地相接
11	——	——	——
12	——	——	——
13	——	——	——
14	——	——	——
15	接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——

DB15 接头与电缆接头引脚的定义关系：

UE1 End		NETWORK End		
DB15		RJ45		BNC
Pin	Signal	pin	Signal	Signal
9	TX Tip	1	TX Tip	TX Tip
2	TX Ring	2	TX Ring	TX Shield
10	TX Shield	3	TX Shield	
8	RX Tip	4	RX Tip	RX Tip
15	RX Ring	5	RX Ring	RX Shield
7	RX Shield	6	RX Shield	

3. 四路 UE1 模块指示灯定义

4UE1 指示灯	中文名称	含意及运作方式
CD 0	端口0状态指示灯	检测到载波灯灭，没检测到载波灯亮。
CD 1	端口1状态指示灯	同上
CD 2	端口2状态指示灯	同上
CD 3	端口3状态指示灯	同上

四路 UE1 模块，有一个 8 位拨码开关。下表说明使用方法：

开关组合及状态	开关说明	使用环境
NO.1: ON	RRING— GND	端口3选择75欧姆，接收RING端接地
NO.1: OFF	RRING不接地	端口3选择120欧姆，接收RING端不接地
NO.2: ON	TRING— GND	端口3选择75欧姆，发送RING端接地

NO.2: OFF	TRING不接地	端口3选择120欧姆，发送RING端不接地
NO.3: ON	RRING— GND	端口2选择75欧姆，接收RING端接地
NO.3: OFF	RRING不接地	端口2选择120欧姆，接收RING端不接地
NO.4: ON	TRING— GND	端口2选择75欧姆，发送RING端接地
NO.4: OFF	TRING不接地	端口2选择120欧姆，发送RING端不接地
NO.5: ON	RRING— GND	端口1选择75欧姆，接收RING端接地
NO.5: OFF	RRING不接地	端口1选择120欧姆，接收RING端不接地
NO.6: ON	TRING— GND	端口1选择75欧姆，发送RING端接地
NO.6: OFF	TRING不接地	端口1选择120欧姆，发送RING端不接地
NO.7: ON	RRING— GND	端口0选择75欧姆，接收RING端接地
NO.7: OFF	RRING不接地	端口0选择120欧姆，接收RING端不接地
NO.8: ON	TRING— GND	端口0选择75欧姆，发送RING端接地
NO.8: OFF	TRING不接地	端口0选择120欧姆，发送RING端不接地

出厂默认设置全部为 ON (适用于 75 欧)，如果出厂默认设置选择不合适，可以设置为全部 OFF(适用于 120 欧)；或分别设置每一个端口。

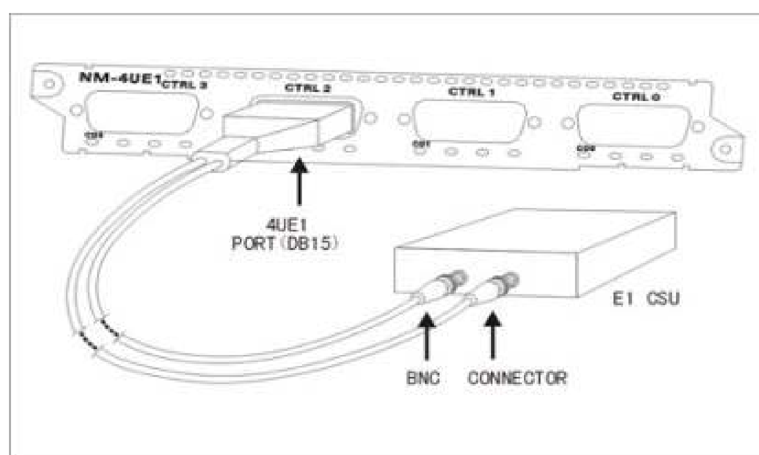
4. 与接口配套的电缆

75 欧姆、带 BNC 连接器、非平衡电缆 CABLEBNC 如下图:

120 欧姆、带 RJ45 连接器、平衡电缆 CABLERJ45 如下图:

四路 UE1 模块通过 120 欧姆电缆与外设连接图:

四路 UE1 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图：



第13章　安装 16CE1 模块

本节介绍 16CE1 模块。

十六路 CE1 模块 （型号：16 ports of Channelized and Unchannelized mode E1/ISDN PRI Balanced and Unbalanced）对外提供 2 个 DB68 接口。模块支持 Unbalanced（75 欧姆）和 Balanced（120 欧姆）两种终端阻抗选择，提供相应的 75 欧姆、带 BNC 连接器电缆和 120 欧姆、带 RJ45 连接器电缆。有 Channelized（速率：n×64Kbps，n=1~31）和 Unchannelized （速率：2048Kbps）两种通信模式。

13.1　16CE1模块说明

1. 16CE1 模块面板图

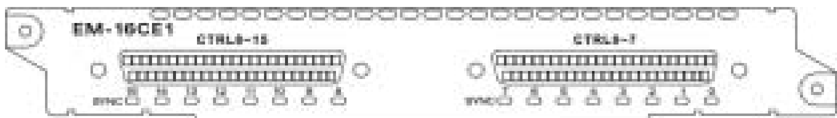


图 13-1 十六路 CE1 模块面板图

2．接口引脚、电缆插头、指示灯、拨码说明

端口属性	描述
接头	DB-68
线缆	DB-68 转BNC (75欧) DB-68转RJ-45 (120欧)
接口标准	G.703
端口速率(bps)	2048K
支持协议	X25、FR、HDLC、SLIP、PPP

DB68 引脚定义如下表：

引脚号	引脚名	英文名	简注
1	屏蔽线	Shield	——
2	第0路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
3	第0路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
4	屏蔽线	Shield	——
5	屏蔽线	Shield	——
6	第1路发送引脚正极	TX ring（TX+）	——

7	第1路发送引脚负极	TX ring（TX—）	
8	屏蔽线	Shield	——
9	屏蔽线	Shield	——
10	第2路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
11	第2路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
12	屏蔽线	Shield	——
13	屏蔽线	Shield	——
14	第3路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
15	第3路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
16	屏蔽线	Shield	——
17	屏蔽线	Shield	——
18	第4路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
19	第4路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
20	屏蔽线	Shield	——
21	屏蔽线	Shield	——
22	第5路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
23	第5路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
24	屏蔽线	Shield	——
25	屏蔽线	Shield	——
26	第6路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
27	第6路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
28	屏蔽线	Shield	——
29	屏蔽线	Shield	——
30	第7路发送引脚正极	TX tip（TX+）	——
31	第7路发送引脚负极	TX ring（TX—）	——
32	屏蔽线	Shield	——
33	屏蔽线	Shield	——
34	屏蔽线	Shield	——
35	屏蔽线	Shield	——
36	屏蔽线	Shield	——
37	屏蔽线	Shield	——
38	第0路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
39	第0路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
40	屏蔽线	Shield	——

41	屏蔽线	Shield	——
42	第1路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
43	第1路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
44	屏蔽线	Shield	——
45	屏蔽线	Shield	——
46	第2路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
47	第2路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
48	屏蔽线	Shield	——
49	屏蔽线	Shield	——
50	第3路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
51	第3路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
52	屏蔽线	Shield	——
53	屏蔽线	Shield	——
54	第4路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
55	第4路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
56	屏蔽线	Shield	——
57	屏蔽线	Shield	——
58	第5路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
59	第5路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
60	屏蔽线	Shield	——
61	屏蔽线	Shield	——
62	第6路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
63	第6路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
64	屏蔽线	Shield	——
65	屏蔽线	Shield	——
66	第7路接收引脚正极	RX tip（RX+）	——
67	第7路接收引脚负极	RX ring（Rx—）	——
68	屏蔽线	Shield	——

DB68 接头与电缆接头引脚的定义关系：

&UE1/PRI-B&U End		NETWORK End		
DB68		RJ45		BNC
Pin	Signal	pin	Signal	Signal
2	TX Tip 0	1	TX Tip	TX Tip
3	TX Ring 0	2	TX Ring	TX Shield
4	TX Shield 0	3	TX Shield	

38	RX Tip 0	4	RX Tip	RX Tip
39	RX Ring 0	5	RX Ring	RX Shield
40	RX Shield 0	6	RX Shield	
6	TX Tip 1	1	TX Tip	TX Tip
7	TX Ring 1	2	TX Ring	TX Shield
8	TX Shield 1	3	TX Shield	
42	RX Tip 1	4	RX Tip	RX Tip
43	RX Ring 1	5	RX Ring	RX Shield
44	RX Shield 1	6	RX Shield	
10	TX Tip 2	1	TX Tip	TX Tip
11	TX Ring 2	2	TX Ring	TX Shield
12	TX Shield 2	3	TX Shield	
46	RX Tip 2	4	RX Tip	RX Tip
47	RX Ring 2	5	RX Ring	RX Shield
48	RX Shield 2	6	RX Shield	
14	TX Tip 3	1	TX Tip	TX Tip
15	TX Ring 3	2	TX Ring	TX Shield
16	TX Shield 3	3	TX Shield	
50	RX Tip 3	4	RX Tip	RX Tip
51	RX Ring 3	5	RX Ring	RX Shield
52	RX Shield 3	6	RX Shield	
18	TX Tip 4	1	TX Tip	TX Tip
19	TX Ring 4	2	TX Ring	TX Shield
20	TX Shield 4	3	TX Shield	
54	RX Tip 4	4	RX Tip	RX Tip
55	RX Ring 4	5	RX Ring	RX Shield
56	RX Shield 4	6	RX Shield	
22	TX Tip 5	1	TX Tip	TX Tip
23	TX Ring 5	2	TX Ring	TX Shield
24	TX Shield 5	3	TX Shield	
58	RX Tip 5	4	RX Tip	RX Tip
59	RX Ring 5	5	RX Ring	RX Shield
60	RX Shield 5	6	RX Shield	
26	TX Tip 6	1	TX Tip	TX Tip
27	TX Ring 6	2	TX Ring	TX Shield
28	TX Shield 6	3	TX Shield	
62	RX Tip 6	4	RX Tip	RX Tip

63	RX Ring 6	5	RX Ring	RX Shield
64	RX Shield 6	6	RX Shield	
30	TX Tip 7	1	TX Tip	TX Tip
31	TX Ring 7	2	TX Ring	TX Shield
32	TX Shield 7	3	TX Shield	
66	RX Tip 7	4	RX Tip	RX Tip
67	RX Ring 7	5	RX Ring	RX Shield
68	RX Shield 7	6	RX Shield	

十六路 CE1 模块指示灯定义如下表：

16CE1 指示灯	中文名称	含意及运作方式
SYNC 0	端口0状态指示灯	Channelized mode：检测到载波、工作正常时灯灭，有不同步时灯亮。 Unchannelized mode：检测到载波灯灭，没检测到载波灯亮。
SYNC 1	端口1状态指示灯	同上
SYNC 2	端口2状态指示灯	同上
SYNC 3	端口3状态指示灯	同上
SYNC 4	端口4状态指示灯	同上
SYNC 5	端口5状态指示灯	同上
SYNC 6	端口6状态指示灯	同上
SYNC 7	端口7状态指示灯	同上
SYNC 8	端口8状态指示灯	同上
SYNC 9	端口9状态指示灯	同上
SYNC 10	端口10状态指示灯	同上
SYNC 11	端口11状态指示灯	同上
SYNC 12	端口12状态指示灯	同上
SYNC 13	端口13状态指示灯	同上
SYNC 14	端口14状态指示灯	同上
SYNC 15	端口15状态指示灯	同上

十六路 CE1 模块，有四个 8 位拨码开关。下表说明使用方法：

开关组合及状态	开关说明	使用环境
P201-1: ON	TRING0— GND	端口0选择75欧姆，发送RING端接地
P201-1: OFF	TRING0不接地	端口0选择120欧姆，发送RING端不接地
P201-2: ON	RRING0— GND	端口0选择75欧姆，接收RING端接地
P201-2: OFF	RRING0不接地	端口0选择120欧姆，接收RING端不接地

P201-3: ON	TRING1— GND	端口1选择75欧姆，发送RING端接地
P201-3: OFF	TRING1不接地	端口1选择120欧姆，发送RING端不接地
P201-4: ON	RRING1— GND	端口1选择75欧姆，接收RING端接地
P201-4: OFF	RRING1不接地	端口1选择120欧姆，接收RING端不接地
P201-5: ON	TRING2— GND	端口2选择75欧姆，发送RING端接地
P201-5: OFF	TRING2不接地	端口2选择120欧姆，发送RING端不接地
P201-6: ON	RRING2— GND	端口2选择75欧姆，接收RING端接地
P201-6: OFF	RRING2不接地	端口2选择120欧姆，接收RING端不接地
P201-7: ON	TRING3— GND	端口3选择75欧姆，发送RING端接地
P201-7: OFF	TRING3不接地	端口3选择120欧姆，发送RING端不接地
P201-8: ON	RRING3— GND	端口3选择75欧姆，接收RING端接地
P201-8: OFF	RRING3不接地	端口3选择120欧姆，接收RING端不接地
P301-1: ON	TRING4— GND	端口4选择75欧姆，发送RING端接地
P301-1: OFF	TRING4不接地	端口4选择120欧姆，发送RING端不接地
P301-2: ON	RRING4— GND	端口4选择75欧姆，接收RING端接地
P301-2: OFF	RRING4不接地	端口4选择120欧姆，接收RING端不接地
P301-3: ON	TRING5— GND	端口5选择75欧姆，发送RING端接地
P301-3: OFF	TRING5不接地	端口5选择120欧姆，发送RING端不接地
P301-4: ON	RRING5— GND	端口5选择75欧姆，接收RING端接地
P301-4: OFF	RRING5不接地	端口5选择120欧姆，接收RING端不接地
P301-5: ON	TRING6— GND	端口6选择75欧姆，发送RING端接地
P301-5: OFF	TRING6不接地	端口6选择120欧姆，发送RING端不接地
P301-6: ON	RRING6— GND	端口6选择75欧姆，接收RING端接地
P301-6: OFF	RRING6不接地	端口6选择120欧姆，接收RING端不接地
P301-7: ON	TRING7— GND	端口7选择75欧姆，发送RING端接地
P301-7: OFF	TRING7不接地	端口7选择120欧姆，发送RING端不接地
P301-8: ON	RRING7— GND	端口7选择75欧姆，接收RING端接地
P301-8: OFF	RRING7不接地	端口7选择120欧姆，接收RING端不接地
P401-1: ON	TRING8— GND	端口8选择75欧姆，发送RING端接地
P401-1: OFF	TRING8不接地	端口8选择120欧姆，发送RING端不接地
P401-2: ON	RRING8— GND	端口8选择75欧姆，接收RING端接地
P401-2: OFF	RRING8不接地	端口8选择120欧姆，接收RING端不接地
P401-3: ON	TRING9— GND	端口9选择75欧姆，发送RING端接地
P401-3: OFF	TRING9不接地	端口9选择120欧姆，发送RING端不接地

P401-4: ON	RRING9— GND	端口9选择75欧姆，接收RING端接地
P401-4: OFF	RRING9不接地	端口9选择120欧姆，接收RING端不接地
P401-5: ON	TRING10— GND	端口10选择75欧姆，发送RING端接地
P401-5: OFF	TRING10不接地	端口10选择120欧姆，发送RING端不接地
P401-6: ON	RRING10— GND	端口10选择75欧姆，接收RING端接地
P401-6: OFF	RRING10不接地	端口10选择120欧姆，接收RING端不接地
P401-7: ON	TRING11— GND	端口11选择75欧姆，发送RING端接地
P401-7: OFF	TRING11不接地	端口11选择120欧姆，发送RING端不接地
P401-8: ON	RRING11— GND	端口11选择75欧姆，接收RING端接地
P401-8: OFF	RRING11不接地	端口11选择120欧姆，接收RING端不接地
P501-1: ON	TRING12— GND	端口12选择75欧姆，发送RING端接地
P501-1: OFF	TRING12不接地	端口12选择120欧姆，发送RING端不接地
P501-2: ON	RRING12— GND	端口12选择75欧姆，接收RING端接地
P501-2: OFF	RRING12不接地	端口12选择120欧姆，接收RING端不接地
P501-3: ON	TRING13— GND	端口13选择75欧姆，发送RING端接地
P501-3: OFF	TRING13不接地	端口13选择120欧姆，发送RING端不接地
P501-4: ON	RRING13— GND	端口13选择75欧姆，接收RING端接地
P501-4: OFF	RRING13不接地	端口13选择120欧姆，接收RING端不接地
P501-5: ON	TRING14— GND	端口14选择75欧姆，发送RING端接地
P501-5: OFF	TRING14不接地	端口14选择120欧姆，发送RING端不接地
P501-6: ON	RRING14— GND	端口14选择75欧姆，接收RING端接地
P501-6: OFF	RRING14不接地	端口14选择120欧姆，接收RING端不接地
P501-7: ON	TRING15— GND	端口15选择75欧姆，发送RING端接地
P501-7: OFF	TRING15不接地	端口15选择120欧姆，发送RING端不接地
P501-8: ON	RRING15— GND	端口15选择75欧姆，接收RING端接地
P501-8: OFF	RRING15不接地	端口15选择120欧姆，接收RING端不接地

出厂默认设置全部为 ON (适用于 75 欧)，如果出厂默认设置选择不合适，可以设置为全部 OFF(适用于 120 欧)；或分别设置每一个端口。

75 欧姆、带 BNC 连接器、非平衡电缆 CABLEBNC 如下图；



图 13-2 与接口配套的电缆

120 欧姆、带 RJ45 连接器、平衡电缆 CABLERJ45 如下图；



图 13-3 120 欧姆、带 RJ45 连接器、平衡电缆 CABLERJ45

3. 16CE1 模块与外部设备连接图

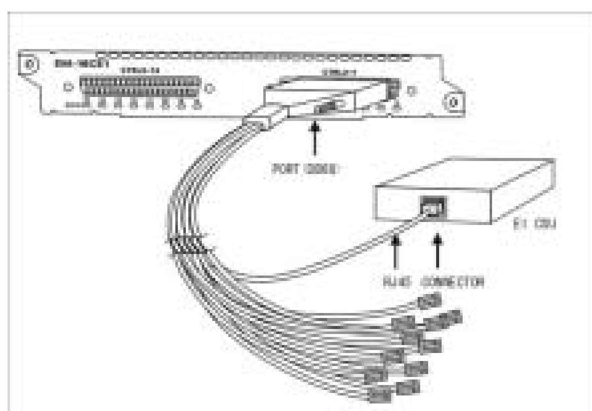


图 13-4 十六路 CE1 模块通过 120 欧姆电缆与外设连接图

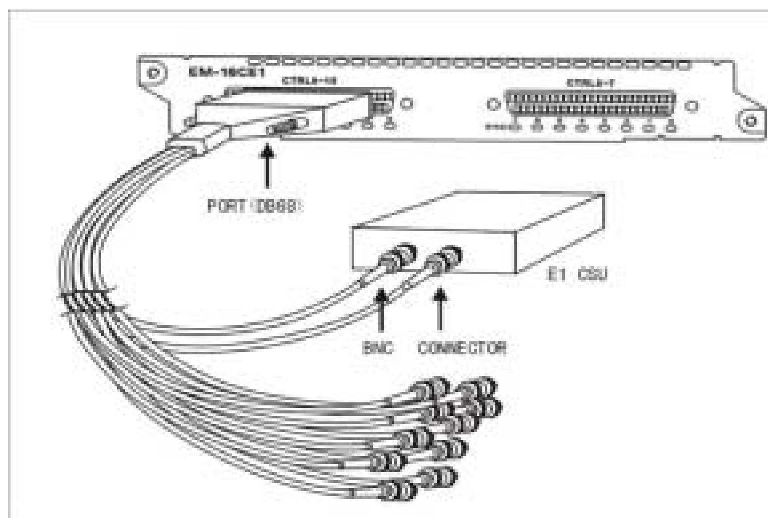


图 13-5 十六路 CE1 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图

第14章　安装 1CE3 模块

一路 CE3 模块　（型号：1 ports of Channelized and Unchannelized mode 3）对外提供 2 个 BNC 接口。模块支持 Unbalanced（75 欧姆）终端阻抗，提供相应的 75 欧姆带 BNC 连接器电缆。有 Channelized（速率：16×E1）和 Unchannelized　（速率：34.368Mbps）两种通信模式。

14.1　1CE3模块说明

1. 1CE3 模块面板图

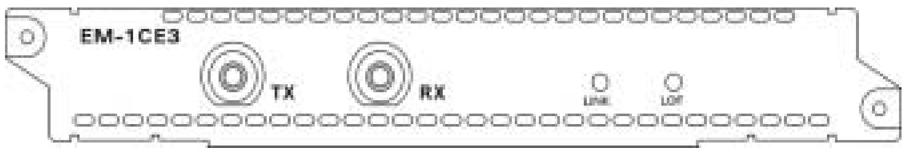


图 14-1　一路 CE3 模块

2．端口属性、指示灯

端口属性	描述
接头	BNC
线缆	BNC　转BNC (75欧)
接口标准	G.703
端口速率(bps)	34.368M
支持协议	X25、FR、HDLC、SLIP、PPP

一路 CE3 模块指示灯定义如下表：

1CE3 指示灯	中文名称	含意及运作方式
LINK	连接指示灯	检测到载波、工作正常时灯亮，无载波时灯灭。
LOF	同步指示灯	Channelized mode：工作正常时灯灭，不同步时灯亮。 Unchannelized mode：常亮。

3. 与接口配套的电缆



图 14-2 75 欧姆非平衡电缆 CABLEBNC 图

4. 1CE3 模块与外部设备连接图

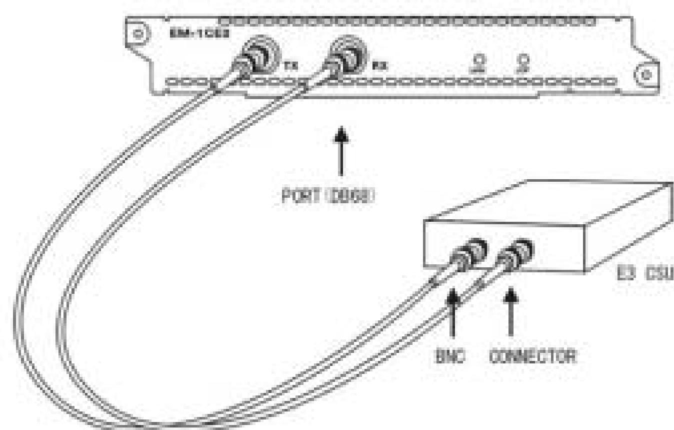


图 14-3 一路 CE3 模块通过 75 欧姆电缆与外设连接图